

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
SNOWBALL THROWING BERBANTU MEDIA *POP
UP BOOK* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI SEL KELAS XI MAN 1 GROBOGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Diajukan oleh:

MIFTAH FARHANNA
NIM : 1503086005

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Miftah Farhanna
NIM : 1503086005
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SNOWBALL THROWING* BERBANTU MEDIA *POP UP BOOK* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL KELAS XI MAN 1 GROBOGAN

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 8 oktober 2019
Pembuat Pernyataan,

Miftah Farhanna
NIM : 1503086005



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185
(024) 76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
SNOWBALL THROWING BERBANTU MEDIA
POP UP BOOK TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SEL KELAS XI MAN 1
GROBOGAN**

Penulis : **Miftah farhanna**
NIM : 1503086005
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 22 Oktober 2019

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Drs. Listyono, M. Pd
NIP. 196910162008011008

Penguji II,

Saifullah Hidayat, M. Sc
NIP.

Penguji III,

Dra. Miswari, M. Ag
NIP. 196904181995032002

Penguji IV,

Anif Rizqianti H, M. Si
NIP.

Pembimbing I,

Siti Mukhlishoh S, M. Si
NIP. 19761117200902001

Pembimbing II,

Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag
NIP. 197404182005011002

NOTA DINAS

Semarang, 08 Oktober 2019

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
SNOWBALL THROWING BERBANTU MEDIA
POP UP BOOK TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SEL KELAS XI MAN 1
GROBOGAN**

Penulis : **Miftah Farhanna**
NIM : **1503086005**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Siti Mukhlishoh S, M.Si
NIP. 19761117200902001

NOTA DINAS

Semarang, 08 Oktober 2019

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.


Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
SNOWBALL THROWING BERBANTU MEDIA
POP UP BOOK TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SEL KELAS XI MAN 1
GROBOGAN**

Penulis : **Miftah Farhanna**
NIM : 1503086005
Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,


Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag
NIP. 197404182005011002

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Berbantu Media *Pop Up Book* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Kelas XI MAN 1 Grobogan**

Penulis : **Miftah Farhanna**

NIM : 1503086005

Program Studi : Pendidikan Biologi

Proses pembelajaran merupakan suatu komponen yang penting dalam pendidikan. Salah satu masalah dalam proses pembelajaran adalah kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran yang ada sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang rendah. Perlu adanya penggunaan model dan media pembelajaran yang bervariasi dalam proses pembelajaran yang disesuaikan dengan materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran *snowball throwing* dengan media *pop up book* terhadap hasil belajar siswa kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Grobogan. Penelitian ini adalah kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Desain yang digunakan *True Experimental Design* yang berbentuk *pretest-Posttest Control Group Design* dengan teknik pengambilan sampel secara random. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, tes, dan dokumentasi. Analisis data terdapat 3 tahapan yaitu uji coba soal, analisis data prasyarat dan pengujian hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen adalah 78,33 dan kelas kontrol 61,76. Hasil uji t data nilai *posttest* diperoleh diperoleh $t_{tabel} = 1,6698$ dan $t_{hitung} = 7,33$ karena $t_{tabel} < t_{hitung}$, maka H_a diterima dan H_o ditolak dan diketahui bahwa Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi sel.

Kata Kunci: Hasil belajar, Model pembelajaran *snowball throwing*, *Pop up book*.

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKN Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	t}
ب	b	ظ	z}
ت	t	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	j	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	kh	ك	K
د	d	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	r	ن	N
ز	z	و	W
س	s	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

bacaan madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

bacaan diftong :

au = أَوْ

ai = أَيْ

iy = إَيْ

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Model Pembelajaran Snowball Throwing Berbantu Media Pop Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Kelas XI MAN 1 Grobogan”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Sholawat serta salam peneliti haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa umat Islam dari zaman jahiliyyah menuju zaman Islamiyyah.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi, do'a, dan bantuan yang sangat berharga bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Rasa hormat dan terima kasih yang mendalam penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail. SM, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Bapak Drs. Listyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Ibu Dr. Lianah, M.Pd selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat dan arahan selama perkuliahan dan perwalian
5. Ibu Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan sabar memberikan

bimbingan, masukan, dan koreksi dalam proses bimbingan penyusunan skripsi ini.

6. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, khususnya dosen jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Validator ahli materi dan ahli media yaitu Ibu Niken Kusumarini, M.Si yang telah memberikan masukan maupun saran pada produk media penelitian skripsi penulis.
8. Ibu Endang Dwi Lestari, S.Pd dan bapak Agus Sunandar, S.Pd, selaku guru Biologi MAN 1 Grobogan serta peserta didik kelas X MIPA 1 dan 2 yang telah bersedia membantu penelitian penulis.
9. Orang tua tercinta Ayah Sugitono dan Ibu Sri Komariyah yang telah memberikan segalanya kepada penulis yang tidak dapat tergantikan dengan apapun, memberikan dukungan baik moral maupun materi, serta do'a dan kasih sayang yang tulus tak terhingga.
10. Kakak tercinta Galih Prihatiningtyas serta adik tersayang Ahmad Yudi Prasetya dan Ramadhani Farhan yang selalu memberikan semangat, motivasi, do'a dan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini dengan lancar.
11. Keluarga bapak Suratmin yang selalu memberikan semangat, motivasi, do'a dan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini dengan lancar.
12. Rekan-rekan dari keluarga Pendidikan Biologi khususnya angkatan 2015 kelas A dan B yang telah memotivasi dan kontribusi pengetahuan dalam penelitian skripsi.
13. Rekan-rekan PPL SMA N 16 Semarang dan KKN mandiri Angkatan ke-7 Posko 15 Desa Bojongsalaman Kecamatan Semarang Barat yang telah memberikan kenangan terindah dan pengalaman berharga dalam kebersamaan.
14. Andri Imam, S.Pd yang telah memberikan motivasi dan kontribusi pengetahuan kepada penulis.

15. Khoirudin yang telah membantu dalam mendesain media *pop up book*.
16. Sahabat-sahabat terbaik Zulkifli Togomi, Tri Hastuti, Desti Eko Faradila, Masithoh Afifah Nur Aini Az-zahro, Fatimatuz Zahra, Sri Puji Retno Aminingsih, Irma siti Sefiyani, Nur Hidayat, Dwi Setyawan, Zainal Abdul Kholik, Retna Mugi Rahayu, Rihatin Listiyorini, Faizal Rizki Yunianto selalu mendukung dan memberikan motivasi kehidupan kepada penulis.
17. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT. senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan. Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca, dan masyarakat luas. Amin

Semarang, 8 Oktober 2019

Penulis,

Miftah Farhanna
NIM. 1503086005

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB 1: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6

BAB II: LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori	9
1. Efektivitas	9
2. Model Pembelajaran	10
3. Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	12
4. Media Pembelajaran	16
5. Media Pembelajaran <i>Pop Up Book</i>	18
6. Hasil Belajar	20
7. Materi sel	21
B. Kajian Pustaka.....	38
C. Kerangka Berfikir	41
D. Hipotesis	42

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	45
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	45

D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data.....	47
F. Teknik Analisis Data.....	48

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	61
B. Analisis Data	66
C. Keterbatasan Penelitian.....	78

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan	81
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Data Validitas Butir Soal	50
Tabel 3.2	Kriteria Koefisien Reliabilitas	52
Tabel 3.3	KriteriaTingkat Kesukaran Soal	54
Tabel 3.4	Kriteria Daya Pembeda Soal	55
Tabel 3.5	Data Daya Beda Butir Soal	56
Tabel 4.1	Frekuensi Nilai <i>Preetest</i> Kelas XI MIPA 1	63
Tabel 4.2	Frekuensi Nilai <i>Preetest</i> Kelas XI MIPA 2	64
Tabel 4.3	Frekuensi Nilai <i>Postest</i> Kelas XI MIPA 1	65
Tabel 4.4	Frekuensi Nilai <i>Postest</i> Kelas XI MIPA 2	65
Tabel 4.5	Data Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i>	66
Tabel 4.6	Data Uji Normalitas Nilai <i>Postest</i>	68
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Uji-T	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2. 1	Struktur Mikrotubula	32
Gambar 2.2	Susunan mikrofilamen pada kontraksi dan relaksasi otot.	33
Gambar 2.3	Struktur Filamen intermediet	33
Gambar 3.1	Pola <i>Pretest-posttest Control Grup Design</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil sekolah
Lampiran 2	Hasil wawancara pra riset
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba
Lampiran 4	Kisi-Kisi Soal Uji Coba
Lampiran 5	Soal Uji Coba
Lampiran 6	Kunci Jawaban Soal Uji Coba
Lampiran 7	Uji Validitas Soal
Lampiran 8	Uji Reliabilitas Soal
Lampiran 9	Uji Daya Pembeda
Lampiran 10	Uji Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 11	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
Lampiran 12	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
Lampiran 13	Daftar Nama Kelas XI MIPA 1 (Kelas Eksperimen)
Lampiran 14	Daftar Nama Kelas XI MIPA 2 (Kelas Kontrol)
Lampiran 15	Daftar Nilai <i>Pretest</i>
Lampiran 16	Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> kelas eksperimen
Lampiran 17	Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> kelas kontrol
Lampiran 18	Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i>
Lampiran 19	Daftar Nilai <i>Posttest</i> kelas eksperimen
Lampiran 20	Daftar Nilai <i>Posttest</i> kelas kontrol
Lampiran 21	Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> kelas eksperimen
Lampiran 22	Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> kelas kontrol
Lampiran 23	Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i>
Lampiran 24	Uji Hipotesis
Lampiran 25	Uji N Gain
Lampiran 26	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 27	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 28	Lembar Kerja Peserta Didik
Lampiran 29	Foto Kegiatan Pembelajaran
Lampiran 30	Lembar Jawaban Kelas Uji Coba

Lampiran 31	Lembar Jawaban <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 32	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 33	Lembar Jawaban <i>Pretest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 34	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 35	Lembar Validasi Media <i>Pop Up Book</i>
Lampiran 36	Foto Media <i>Pop Up Book</i>
Lampiran 37	Uji Lab
Lampiran 38	Surat Riset
Lampiran 39	Surat Keterangan Telah Melakukan Riset
Lampiran 40	Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembelajaran merupakan suatu komponen yang penting dalam pendidikan. Proses pembelajaran merupakan internalisasi nilai-nilai karakter ke dalam diri peserta didik (Suyadi, 2013:18). Salah satu masalah dalam proses pembelajaran adalah kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran yang ada sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang rendah.

Pembelajaran yang baik yaitu pembelajaran yang mampu mengikutsertakan siswa secara aktif dan kreatif selama proses pembelajaran sehingga siswa dapat mudah memahami materi yang telah disampaikan. Oleh karena itu, untuk mewujudkan pembelajaran yang baik perlu adanya penggunaan model dan media pembelajaran yang bervariasi dalam proses pembelajaran yang disesuaikan dengan materi.

Mata pelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang identik dengan hafalan. Hal ini dikarenakan banyaknya materi yang harus dipahami oleh siswa sehingga siswa dituntut untuk menghafal semua materi-materi tersebut dan akibatnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar. Materi yang cukup banyak kajiannya yaitu

materi sel. Adanya cakupan materi yang banyak dalam pelajaran biologi, maka dalam pembelajaran biologi perlu dilakukan keterlibatan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran. materi sel perlu adaya pemahaman visual karena sel bersifat abstrak dari segi bentuk dan fungsinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi (Bapak Agus Sunandar S.Pd) di Madrasah Aliyah Negeri 1 Grobogan pada 18 april 2019, saat ini proses pembelajaran masih didominasi menggunakan metode konvensional atau ceramah berbantu ppt. Menyebabkan dalam proses belajar mengajar siswa menjadi bosan dan siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan daftar nilai siswa kelas XI MAN 1 Grobogan, menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mendapatkan nilai kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) khususnya materi sel. KKM biologi di Madrasah Aliyah Negeri 1 Grobogan adalah 75 (Agus, wawancara 18 April 2019). Materi sel dinilai guru sebagai materi yang membutuhkan tingkat pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan materi lainnya. Siswa merasa kesulitan dalam mempelajari sel karena hanya membayangkan saja mengenai bentuk sel sehingga timbul kebingungan tentang materi sel Berdasarkan nilai ulangan harian sebagian besar siswa belum mencapai KKM yaitu sebesar 79%. Sedangkan hasil nilai asli UAS semester gasal hanya 6 siswa yang mencapai KKM. Hal ini

disebabkan oleh kurangnya peran peserta didik dalam proses belajar mengajar. Peserta didik lebih banyak menerima dan lebih bersifat pasif dibandingkan ikut serta dalam kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu siswa menyebutkan bahwa dalam proses pembelajaran masih berpusat kepada guru serta penyajian materi kurang menarik, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Dewi, wawancara 18 April 2019).

Oleh karena itu, salah satu variasi model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa adalah model pembelajaran kooperatif *snowball throwing* dengan. *Snowball throwing* merupakan pengembangan dari metode diskusi dan merupakan bagian dari model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan kecil, biasanya terdapat empat sampai enam kelompok dalam setiap kelompok (Suyadi, 2013:62).

Model pembelajaran *snowball throwing* ini berupa game fisik dan diskusi dengan menggunakan selembar kertas berisikan pertanyaan yang dibentuk menjadi bola-bola seperti salju kemudian dilemparkan kepada orang lain. Pembelajaran ini dapat melatih siswa untuk lebih aktif

dan tanggap terhadap pesan dari orang lain (Miftahul, 2014: 226).

Model pembelajaran kooperatif *snowball throwing* dapat divariasikan untuk meningkatkan pemahaman kognitif visual siswa dengan dibantu media yaitu *pop up book*. Penerapan media *pop up book* kedalam model pembelajaran kooperatif *snowball throwing* akan lebih membantu dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran merupakan alat bantu untuk mengajar sehingga dalam proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Sejauh ini media buku cukup populer dan lazim digunakan dalam dunia pendidikan. Kebanyakan siswa merasa kurang tertarik terhadap buku karena tampilan didalam buku kurang menarik. Jadi, untuk menarik minat membaca siswa media buku bisa diganti dengan media lain seperti *pop up book*. Media *pop up book* merupakan media yang unik dan menarik yang bisa memunculkan kreatifitas bagi siswa untuk menambah wawasan mereka.

Adapun alasan ketertarikan peneliti terhadap model pembelajaran *snowball throwing* adalah karena beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran *snowball throwing* dapat meningkatkan hasil belajar. Penelitian jurnal yang dilakukan oleh Triastuti Handayani, dkk (2017) menunjukkan penerapan model pembelajaran

kooperatif tipe *snowball throwing* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian jurnal yang dilakukan Yulianti yang berjudul Efektivitas Penggunaan Model Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil belajar Siswa Pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear di kelas XI-IS-2 SMA Negeri 7 Banda Aceh (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran *snowball throwing* sangat efektif, hal ini ditandai dengan meningkatnya hasil belajar siswa

Berdasarkan hal tersebut,perlu adanya alternative model dan media pembelajaran untuk mengatasi pemahaman belajar siswa kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Grobogan pada materi sel terhadap hasil belajar, sehingga dilakukan penelitian dengan judul “ Efektivitas Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Berbantu Media *Pop up Book* terhadap Hasil Belajar Siswa Dikelas XI MAN 1 Grobogan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat diidentifikasi masalah apakah penerapan model pembelajaran *snowball throwing* dengan media *pop up book* efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi sel kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2019/2020?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan efektivitas penerapan model pembelajaran *snowball throwing* dengan media *pop up book* terhadap hasil belajar siswa kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2019/2020

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat:

- a. Memberikan kontribusi dan menambah wawasan ilmu di bidang pendidikan, khususnya pendidikan Biologi.
- b. Dapat sebagai salah satu rujukan dan pertimbangan bagi penelitian-penelitian sejenis di masa yang akan datang.

2. Manfaat praktis

a. Bagi siswa

- 1) Meningkatkan antusiasme dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran serta memberikan kebermaknaan belajar
- 2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar langsung pada objek biologi sehingga mempermudah dalam pemahaman materi.

b. Bagi guru

- 1) Menambah wawasan, referensi, inovasi, dan keterampilan guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran
- 2) Meningkatkan potensi profesional guru melalui model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book*.

c. Bagi sekolah

- 1) Memberikan informasi tentang sejauh mana keefektifan penerapan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu
- 2) media *pop up book* untuk pembelajaran Biologi
- 3) Memberikan sumbangan pemikiran bagi sekolah sebagai dasar pengambilan kebijakan sekolah yang pada akhirnya bermanfaat pada peningkatan mutu sekolah.

d. Bagi dinas pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan mutu pendidikan, khususnya pada mata pelajaran biologi

e. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan bagi peneliti serta kemampuan menganalisis suatu masalah pendidikan sebagai

wujud untuk mengimplementasi ilmu yang telah didapat selama kuliah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Menurut Bastian dalam Asnawi (2013: 6) efektivitas dapat diartikan sebagai keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Biasanya tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan tersebut diukur dengan kualitas, kuantitas, dan waktu. Efektivitas juga dapat diukur dari tingkat prestasi yang dicapai siswa. Bentuk prestasi siswa itu sendiri bermacam-macam (Khodijah, 2014: 179).

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (online) Efektivitas berasal dari kata dasar efektif yang mempunyai arti keberhasilan (tentang, usaha, ataupun tindakan). Efektifitas memiliki arti sama dengan berefek atau ada efeknya (akibat, pengaruh), dapat membawa hasil.

Keefektifan mengajar merupakan hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar (Trianto, 2014: 21). Jadi, dapat dikatakan efektivitas dalam suatu pembelajaran merupakan hasil dari

tercapainya tujuan belajar dalam proses belajar mengajar.

Kriteria keefektifan dalam penelitian kuantitatif mengacu pada:

- a. ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai ≥ 60 dalam peningkatan belajar (Nugraha, 1985: 65).
- b. Model pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah belajar

2. Model Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (online) model adalah pola (contoh, acuan, ragam, dan sebagainya) dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan. Jadi, dapat dikatakan model merupakan sebuah cara yang digunakan untuk melakukan strategi untuk mencapai sebuah tujuan tertentu.

Dunia pendidikan dapat dikenal dengan model pembelajaran. Menurut Soekamto dalam Trianto (2009: 22) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Hal ini sejalan dengan

apa yang dikemukakan Eggen dan Kauchak dalam Trianto (2009:22) bahwa model pembelajaran memberikan kerangka dan arahan bagi guru untuk mengajar.

Berdasarkan penjelasan mengenai model pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan sebuah prosedur atau perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Model-model pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajarannya, sintaks (pola urutannya), dan sifat lingkungan belajarnya (Trianto, 2009: 23).

Menurut Rusman (2010:136) ciri-ciri model pembelajaran antara lain:

- a. Model bertujuan untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
- b. Model pembelajaran bisa dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar dikelas.
- c. Model pembelajaran memiliki langkah-langkah dalam pembelajaran.
- d. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran.
- e. Memiliki persiapan mengajar dengan pedoman model pembelajaran yang dipilih.

3. Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Model pembelajaran *Snowball throwing* merupakan pembelajaran tipe kooperatif berupa game fisik dan diskusi dengan menggunakan selembur kertas berisikan pertanyaan yang dibentuk menjadi bola-bola seperti salju kemudian dilemparkan kepada orang lain. Pembelajaran ini dapat melatih siswa untuk lebih aktif dan tanggap terhadap pesan dari orang lain (Miftahul, 2014: 226).

Model pembelajaran ini dengan menggunakan sistem pengelompokan kecil, biasanya terdapat empat sampai enam kelompok dalam setiap kelompok (Suyadi, 2013:62).

Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* ini dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan dan kemampuan siswa terhadap suatu materi yang diajarkan. Model ini bisa dikatakan menyenangkan karena model ini dikolaborasikan dengan permainan yang menarik berupa membentuk dan melempar bola-bola kertas (Nining, 2018: 120).

Model *snowball throwing* memiliki beberapa karakteristik yang dapat dijadikan indikator pelaksanaan model ini yaitu: (Nining, 2018: 121).

- a. Terdapat beberapa pertanyaan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi

- b. Secara kelompok siswa bekerja sama dalam tim
- c. Siswa bekerja sama sehingga dapat membangun kepercayaan diri melalui komunikasi antar teman dalam satu kelompok
- d. Adanya penghargaan terhadap prestasi kelompok.

Sintak langkah-langkah model pembelajaran *Snowball throwing* adalah sebagai berikut: (Miftahul, 2014: 227)

- a. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan
- b. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
- c. Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian menjelaskan materi yang akan disampaikan oleh guru kepada teman sekelompoknya.
- d. Masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja untuk menulis satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok

- e. Siswa membentuk kertas tersebut seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama kurang lebih 15 menit.
- f. Setelah siswa mendapat satu bola, ia diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas tersebut secara bergantian.
- g. Guru mengevaluasi dan menutup pembelajaran.

Menurut Suprijono (2009:128) sebagaimana dikutip oleh Mumun (2014) langkah-langkah pembelajaran dalam model *snowball throwing* adalah

- a. Langkah pertama guru menyampaikan materi yang akan disajikan dan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa.
- b. Guru membentuk kelompok dan setelah itu memanggil perwakilan dari masing masing kelompok untuk memberikan penjelasan materi yang telah ditentukan pada setiap kelompok
- c. Kemudian guru memberikan lembar kertas pada masing-masing siswa untuk membuat satu pertanyaan menyangkut materi yang sudah ditentukan sebelumnya

- d. Kertas yang berisi pertanyaan dibuat seperti bola dan dilemparkan ke kelompok lain.
- e. Setelah siswa mendapat satu bola kertas, siswa diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut.
- f. Guru mengevaluasi
- g. Penutup.

Berdasarkan dari kedua pendapat para ahli tersebut secara garis besar langkah-langkah model pembelajaran *snowball throwing* sama yaitu dengan membagi kelompok, membagi materi, berdiskusi, membuat pertanyaan, melempar bola kertas ke kelompok lain, menjawab pertanyaan dan dievaluasi. Model pembelajaran *snowball throwing* ini terdapat kelebihan serta kelemahan. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangannya :

- a. Kelebihan dari Model pembelajaran *snowball throwing*
 - 1) Dapat meningkatkan siswa dalam merumuskan dan menjawab pertanyaan.
 - 2) Siswa dapat lebih memahami materi karena biasanya penjelasan dari teman sebaya lebih mudah dipahami
 - 3) Melatih keberanian untuk mengungkapkan pendapat

4) Melatih tanggung jawab

b. Kelemahan

- 1) Tidak semua pelajaran cocok menggunakan model pembelajaran ini
- 2) Pengetahuan yang didapat terkadang kurang luas
- 3) Memerlukan kemampuan guru dalam mengontrol kelas.
- 4) Pada saat pelemparan kertas kelas bisa menjadi gaduh.

4. Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang mempunyai arti sebagai perantara atau pengantar (Cepi, 2012: 9), sedangkan dalam bahasa Arab “media” berasal dari kata “*wasaila*” artinya pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Rudi, 2017: 9). Media merupakan suatu alat atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Media terdapat beberapa bentuk yaitu cetak, audio, dan audio visual

Menurut Heinich dalam Rudi (2012) mengemukakan bahwa media pembelajaran merupakan pembawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan pembelajaran atau mengandung maksud-maksud

pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sebuah alat untuk menginformasikan pesan-pesan dalam pembelajaran yang bertujuan agar siswa lebih memahami isi materi yang disampaikan.

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat membantu peserta didik lebih memahami isi materi yang diberikan oleh seorang guru. Pada dasarnya media pembelajaran digunakan sebagai sumber belajar siswa atau peserta didik. Media pembelajaran terbagi menjadi 2 unsur penting yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawa (*message/software*). (Cepi, 2012: 10)

Secara umum, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi, diantaranya yaitu siswa dapat memperoleh gambaran nyata tentang suatu benda atau peristiwa pada suatu materi tertentu sehingga siswa lebih memahami materi tersebut. Siswa juga bisa lebih mudah membandingkan dua benda yang berbeda secara langsung (Hamdani, 2011: 246).

Media pembelajaran juga memiliki beberapa manfaat, menurut diantaranya yaitu dalam proses pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, metode

pengajarannya lebih bervariasi, dan siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar. (Arsyad, 2013:28)

5. Media *pop up book*

Para ahli mengemukakan beberapa pendapat mengenai *pop up book* diantaranya menurut Joko Muktiono (2003:65), *pop up book* merupakan sebuah buku yang memiliki unsur 3 dimensi. Media *pop up book* adalah salah satu contoh media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dan biasanya berbentuk gambar gambar yang timbul atau tiga dimensi. Media pembelajaran ini biasanya terbuat dari kertas kardus yang dibentuk menjadi buku berukuran sesuai yang dibutuhkan . Media ini sangat menarik karena ketika kita membuka satu persatu lembar bukunya maka akan muncul gambar yang timbul. Pembuatan media *pop up book* ini memerlukan kreatifitas yang tinggi.

Pop up book merupakan jenis buku atau kartu yang didalamnya terdapat lipatan gambar yang dipotong dan muncul membentuk lapisan tiga dimensi ketika halaman dibuka. (Febrianto, 2014:148)

Menurut Khoiraton dkk (2014) Media *pop up book* dianggap mampu mempunyai daya tarik bagi peserta didik karena menyajikan visualisasi dibuat dengan cara melipat, bergerak, dan muncul sehingga

memberikan kejutan terhadap pembaca ketika membuka setiap halaman.

pop up book memiliki beberapa teknik membuat *pop up book* diantaranya adalah *transformations pop up*, *tunnel pop up books*, *Volvelles pop up*, *Movable pop up*, *Pull tabs* dan *Pop outs* (Dzuanda, 2011: 23)

Media *pop up book* ini memiliki beberapa manfaat diantaranya ialah: (Ronal, 1987: 170-171)

- a. Dapat mengajarkan siswa untuk menghargai buku sehingga merawatnya dengan baik
- b. Dapat merangsang imajinasi anak
- c. Mengembangkan kreatifitas anak
- d. Dapat menambah pengetahuan serta memberi pengenalan benda
- e. Dapat membantu guru memudahkan penyampaian materi sehingga peserta didik bisa memahami materi.

Media ini juga memiliki beberapa kelemahan dan kelebihan diantaranya sebagai berikut:

- a. Kelebihan media *pop up book*
 - 1) Dapat menarik minat siswa dalam membaca
 - 2) Mudah dibawa dan dipelajari dimanapun
 - 3) Ilustrasinya lebih menarik dan jelas
 - 4) Meningkatkan daya imajinasi siswa

b. Kelemahan media *pop up book*

- 1) Pembuatan membutuhkan waktu yang lama
- 2) Sukar menampilkan bentuk 3 dimensi
- 3) Media ini cepat rusak apabila tanpa perawatan yang baik.

6. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran. Menurut Nawawi dalam K.Brahim (2007:39) menyatakan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.

Hasil belajar ini berfungsi sebagai alat untuk mengetahui tingkat keberhasilan peserta didik dalam mencapai sebuah tujuan. Mengetahui tingkat keberhasilan siswa biasanya dengan adanya evaluasi. Evaluasi atau penilaian ini dapat dijadikan tindak lanjut atau bahkan cara untuk mengukur tingkat penguasaan siswa. Penilaian hasil belajar ini mencakup 3 aspek yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik (Susanto, 2013:5).

7. Materi sel

A. KOMPONEN KIMIAWI PENYUSUN SEL

1. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan polimer yang tersusun dari monomer-monomer yang berfungsi sebagai sumber energi, dan bahan penyusun sel. Karbohidrat digolongkan menjadi beberapa golongan yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida (Irnaningtyas, 2014: 5)

a. Monosakarida

Contohnya glukosa (dekstrosa), fruktosa (levulosa), galaktosa, xilosa dan ribosa

b. Disakarida

Contohnya maltosa, selobiosa, laktosa dan sukrosa

c. Polisakarida

2. Lipid

Lipid bisa disebut juga dengan lemak. Asam lemak dan gliserol merupakan bahan penyusun dari lemak. Lemak ini berfungsi untuk komponen utama penyusun membran plasma dan cadangan bahan bakar. Selain itu juga lemak berfungsi

sebagai komponen vitamin dan komponen hormon (Irnaningtyas, 2014: 5).

3. Asam nukleat

Asam nukleat merupakan makromolekuler biokimia yang kompleks dan tersusun atas rantai nukleotida yang mengandung informasi genetik. Nukleotida terdiri atas 3 komponen, yaitu basa nitrogen, pentosa, dan gugus fosfat. Basa nitrogen itu sendiri dibedakan menjadi 2 golongan yaitu purin dan pirimidin. Purin terdiri dari adenin (A) dan guanin (G) sedangkan pirimidin terdiri atas timin (T), sitosin (S), dan urasil (U). Asam nukleat terdiri dari DNA dan RNA. Timin, guanin, dan adenin merupakan basa yang hanya ditemukan di DNA, sitosin bisa ditemukan di DNA dan RNA, sedangkan urasil hanya ditemukan di RNA. Asam nukleat berperan dalam mengatur pewarisan sifat dan sintesis protein. Selain itu asam nukleat juga berperan untuk penyimpanan energi dan koenzim.

4. Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang satuan penyusunnya adalah asam amino. Protein berperan sebagai salah satu penyusun membran sel, pengiriman sinyal

B. STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

a. Nukleus

Nukleus adalah organel yang ditemukan pada sel eukariotik dan mengandung sebagian besar materi genetik sel yaitu DNA dan RNA selain itu juga mengandung protein inti dan garam mineral. Selaput nukleus merupakan membran ganda. Selaput nukleus berpori-pori dengan diameter 100 nm. Nukleus terdapat nukleoplasma (plasma inti) Nukleus merupakan bagian yang paling penting. Hal ini dikarenakan nukleus memiliki fungsi yaitu : (Campbell, 2008 :108)

1. mengendalikan proses metabolisme
2. menyimpan informasi genetik berupa DNA
3. mengontrol sintesis protein
4. tempat penggandaan (replikasi DNA)

b. membran sel

membran sel adalah lapisan tipis yang membatasi isi sel dengan lingkungan sekitarnya. Membran plasma tersusun dari bahan lipid (fosfolipid), protein dan karbohidrat. Membran plasma memiliki peranan yaitu :

- 1) mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau ke dalam sel
- 2) Sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar

3) Sebagai reseptor (menerima rangsangan) dari luar

c. Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan sel yang terdapat didalam sel, diluar sel, dan organel sel. Cairan tersebut mengandung nutrien, ion-ion, garam, molekul organik. Sitoplasma memiliki peran yaitu :

- 1) Tempat terjadinya reaksi metabolisme sel
- 2) Menyimpan molekul-molekul organik
- 3) Tempat organel sel dan sitoskeleton.

d. Ribosom

Ribosom merupakan organel sel yang berbentuk butiran kecil dengan diameter sekitar 20-22 nm. Ribosom tersusun atas RNA ribosom, protein ribosom, dan enzim ribosom. Ribosom dapat dibedakan menjadi dua yaitu ribosom bebas dan ribosom terikat. Ribosom bebas tersuspensi didalam sitosol sedangkan ribosom terikat menempel pada pada retikulum endoplasma (Irnaningtyas, 2014).

Ribosom berperan sebagai tempat sel untuk membuat protein dengan kata lain tempat mensintesis protein. Ribosom memiliki jumlah yang banyak pada sel ragi, limfosit, sel

meristematis, sel embrio dan sel kanker. Ribosom ini dapat ditemukan di sel eukariotik dan prokariotik (Oman, 2008 :10).

e. Retikulum endoplasma

Retikulum endoplasma atau biasa di singkat RE merupakan membran yang berbetuk labirin dan berjumlah sangat banyak di dalam sel. Organel ini berupa sistem membran yang berlipat-lipat (Irnaningtyas, 2014: 5).

Retikulum endoplasma dibagi menjadi dua yaitu retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus. Retikulum endoplasma halus dikatakan halus karena tidak ditempli oleh ribosom sehingga terlihat licin dan halus. RE kasar berfungsi untuk sintesis protein dan RE halus berperan untuk sintesis lipid (Oman, 2008 :9).

f. Badan golgi

Badan golgi atau asparatus golgi merupakan organel yang berbentuk tumpukan katong yang pipih bermembran. Badan golgi terdapat pada semua sel organisme hidup kecuali sel prokariotik. Membran badan golgi banyak mengandung enzim. Badan golgi memiliki fungsi yaitu (Campbell, 2008 :114)

- 1) Berperan dalam sekresi atau membentuk vesikula yang berisi enzim untuk sekresi
- 2) Membentuk makromolekul
- 3) Membentuk membran plasma dari vesikula-vesikula yang dilepaskan
- 4) Membentuk dinding sel pada tumbuhan.

g. Lisosom

Lisosom merupakan organel kecil yang berbentuk seperti kantong yang diselubungi oleh membran tunggal. Ukuran sekitar $0,2\mu m$ - $0,8\mu m$. Organel ini banyak terdapat pada sel hewan. Karakteristik lisosom memiliki membran. Lisosom juga mengandung berbagai macam enzim dan fungsinya yaitu (Oman, 2008: 11)

- 1) Berperan pada pencernaan intrasel
- 2) Berperan pada proses fagositosis
- 3) Autofag atau menelan dan mendaur ulang organel yang rusak
- 4) Autolisis atau perusakan sel sendiri dengan cara membebaskan semua isi lisosom.

h. Peroxisom

Peroxisom merupakan organel yang berbentuk menyerupai kantong agak bulat, mengandung butiran kristal, dan diselubungi membran tunggal. Peroxisom terbentuk dan

tumbuh melalui penggabungan protein dan lipid didalam sitosol. Peroxisom dapat ditemukan di semua sel eukariotik yang terbungkus oleh membran tunggal. Peroxisom mengandung enzim oksidase dan enzim katalase. Fungsinya yaitu:

- 1) Penghasil enzim oksidase dan katalase
- 2) Memecah asam lemak menjadi molekul kecil sebagai bahan bakar untuk respirasi
- 3) Didalam sel hati, peroksisom menetralkan racun alkohol dan senyawa berbahaya lainnya.

i. Plastida

Plastida adalah organel penyimpan materi yang diselubungi oleh membran ganda. Antara membran dalam dan membran luar, dipisahkan oleh ruangan sempit intermembran. Plastida adalah butiran-butiran warna yang terdapat pada tumbuhan. Plastida hanya terdapat pada tumbuhan dan alga (ganggang). Plastida dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

- 1) Leukoplas
Leukoplas merupakan plastida yang berwarna putih dan tidak berwarna memiliki fungsi untuk menyimpan

cadangan makanan berupa karbohidrat, lemak, dan protein.

2) Kromoplas

Kromoplas merupakan Plastida yang mengandung pigmen selain warna hijau yang berfungsi untuk menyerap cahaya.

3) Kloroplas

Kloroplas merupakan plastida yang memiliki pigmen warna hijau dan mengandung DNA dan RNA. Banyak ditemukan pada sel tumbuhan dan ganggang. Fungsinya untuk fotosintesis. Kloroplas juga merupakan organel semi otonom karena memiliki DNA dan ribosom. Kandungan kloroplas dipisahkan oleh selaput yang terdiri dari dua membran yang dipisahkan oleh ruang antar membran yang sangat sempit (Campbell, 2008 :119)

j. Mitokondria

Mitokondria merupakan organel sel yang memiliki membran yang bersifat aerob yang berfungsi untuk respirasi sel. Setiap jenis sel memiliki ukuran yang bervariasi. Ukurannya berkisar $0,3\mu m$ - $40\mu m$. Mitokondria terdapat dua membran yang kuat, fleksibel dan stabil. Memiliki

bentuk yang berlekuk-lekuk yang dinamakan krista. Krista ini berfungsi memperluas permukaan sehingga proses pengikatan oksigen dalam respirasi sel berlangsung lebih efektif. Bagian yang terletak diantara membran krista berisi cairan yang disebut matriks banyak mengandung enzim pernafasan atau sitokrom. Mitokondria memiliki DNA yang dapat mengatur sintesis protein yang dilakukan oleh ribosom sehingga dinamakan organel semiotonom. Jumlah mitokondria pada sel tumbuhan relatif sedikit karena fungsinya banyak dilakukan oleh plastida (Campbell, 2008 :118).

k. Vakuola

Vakuola merupakan sebuah rongga yang letaknya berada didalam sel yang dibatasi oleh selapis membran dan berisi cairan. Cairan tersebut dinamakan cairan sel dan lapisan membran itu disebut tonoplas. Cairan yang di dalamnya terlarut berbagai zat seperti enzim, lipid, alkaloid, garam mineral, asam, dan basa. Pada sel tumbuhan, vakuola selalu ada. Semakin tua suatu tumbuhan, maka vakuola yang terbentuk semakin besar. Sel hewan dan tumbuhan memiliki vakuola akan tetapi vakuola pada sel tumbuhan berukuran lebih

besar daripada vakuola sel hewan. Vakuola itu sendiri dibagi menjadi 2 jenis yaitu

1) Vakuola makanan

Vakuola makanan dibentuk oleh berfungsi untuk mencerna makanan. Selain itu, vakuola makanan juga berfungsi untuk mengedarkan hasil pencernaan makanan ke seluruh tubuh.

2) Vakuola kontraktil

Vakuola kontraktil disebut juga vakuola berdenyut. Vakuola kontraktil memiliki fungsi sebagai osmoregulator yaitu mengatur nilai osmotik dalam sel. Jadi, Vakuola kontraktil berfungsi untuk memompa air yang berlebih keluar dari sel .

l. Sentrosom

Sentrosom merupakan organel tempat tumbuhnya mikrotubul yang terletak didekat nukleus. Sentrosom memiliki sepasang sentriol. Sentriol ini dapat bereplikasi membentuk benang-benang spindel yang mengikat dan akan bergerak kearah kutub-kutub sel pada saat terjadi pembelahan sel. Sentrosom memiliki sepasang sentriol pada hewan, akan tetapi pada tumbuhan tidak memiliki sentriol.

m. Sitoskeleton

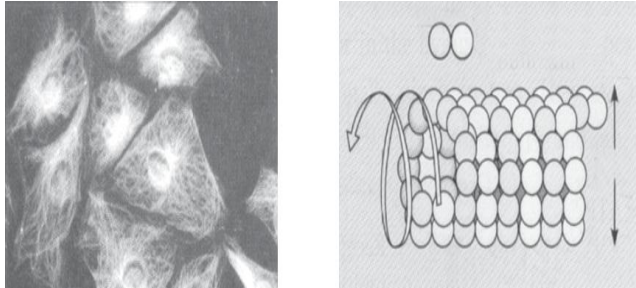
Sitoskeleton atau kerangka sel adalah jaring berkas-berkas protein yang menyusun sitoplasma dalam sel. Fungsinya yaitu

- 1) Sitoskeleton berfungsi untuk memberikan dukungan mekanis pada sel dan mempertahankan bentuk sel.
- 2) Sitoskeleton berperan dalam motilitas sel (gerak sel).
- 3) Sitoskeleton berfungsi dalam aktivitas biokimiawi dalam sel.

Berdasarkan ukurannya sitoskelton menjadi 3 yaitu: mikrotubula, filamen intermediet, dan mikro filamen

1. Mikrotubula

Mikrotubula dan mikrofilamen sitoskeleton berfungsi dalam motilitas karena berinteraksi dengan protein yang disebut molekul motor. Mikrotubula berfungsi untuk memberi bentuk sel. Mikrotubulus atau mikrotubula adalah tabung yang disusun dari mikrotubulin. bersifat lebih kokoh dari aktin, mikrotubulus mengatur posisi organel di dalam sel.



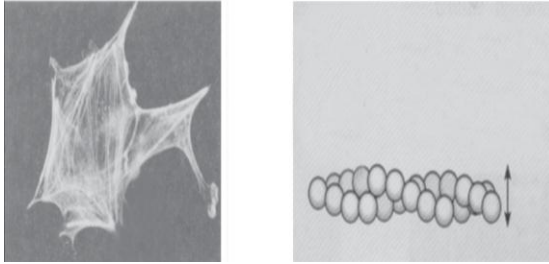
Gambar 2.1 Struktur Mikrotubula

Sumber : Irnaningtyas, 2014

2. Mikrofilamen

Mikrofilamen sebagai penyusun Sitoskeleton, mikrofilamen merupakan rantai protein ganda yang saling bertautan dan sangat tipis, filamen aktin (mikrofilamen) memiliki sifat fleksibel, dimana filamen aktin pada umumnya berbentuk gel atau jaringan dan terdiri dari protein yang disebut dengan aktin (berfungsi untuk membentuk permukaan sel).

Mikrofilamen tersusun atas molekul aktin dan merupakan rantai ganda subunit aktin yang terlilit. Mikrofilamen berfungsi mempertahankan bentuk sel.



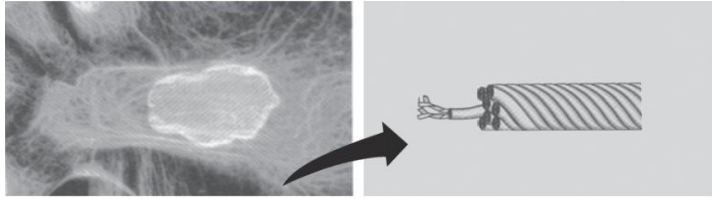
Gambar 2.2 Susunan mikrofilamen pada kontraksi dan relaksasi otot.

Sumber : Irnaningtyas, 2014

3. Filamen intermediet

Filamen intermediet adalah rantai molekul protein yang berbentuk untaian yang saling melilit. Filamen ini berdiameter 8-10 nm. Struktur filamen intermediet yaitu berupa protein serabut menggulung menjadi kabel yang lebih tebal. Beberapa fungsi filament intermediet diantaranya adalah : (Anita, 2013: 4-15)

- 4) Filamen intermediet berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel.
- 5) Filamen intermediet berfungsi sebagai tempat bertautnya nukleus dan organel tertentu lainnya.
- 6) Filamen intermediet berfungsi sebagai tempat pembentukan lamina nukleus.



Gambar 2.3 Struktur Filamen intermediet

Sumber : : Irnaningtyas, 2014

n. Dinding sel

Dinding sel merupakan bagian terluar dari sel tumbuhan karena memiliki fungsi untuk melindungi sel dari lingkungan diluar sel. Dinding sel berupa lapisan tipis dan bersifat permiablel. Dinding sel memiliki ketebalan $0,1\mu m$ dan tidak terdapat pada sel hewan. Dinding sel tersusun dari selulosa, lignin, dan suberin. Antar dinding sel ditemukan zat pektin yang terdapat pada lamela tengah. Diantara sel satu dengan yang lain terdapat penghubung atau jembatan protoplasma yang disebut dengan plasmodesmata. Dinding sel memiliki fungsi yaitu (Ramadhani, 2016: 47)

- 1) Melindungi sel
- 2) Mempertahankan bentuk sel
- 3) Mencegah penyerapan air yang berlebihan

Berikut ayat al Qur'an yang terkait dengan perkembangan sel dalam hal ini adalah perkembangan sel gamet Qs. Al-Mu'minun ayat 12-14 :

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ (١٢) ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ (١٣)

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا

الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ ۚ فَتَبَارَكَ الَّذِي أَحْسَنَ الْخَالِقِينَ (١٤)

“Dan sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari saripati (berasal) dari tanah. kemudian Kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim). kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. kemudian Kami jadikan Dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik.” (Qs. Al-Mu'minun ayat 12-14)

Ayat tersebut menjelaskan mengenai awal penciptaan manusia. Allah SWT menjadikan saripati tanah yang terdapat dalam tubuh sebagai nutfah (spermatozoa) yang menuju kedalam rahim untuk bertemu ovum atau sel telur. Kemudian Allah SWT merubahnya spermatozoa dan ovum yang menyatu menjadi *alaqah* yaitu gumpalan darah. Dari *Alaqah* kemudian menjadi *Mudghah*. Segumpal daging

tersebut menjadi '*idzam* yang artinya tulang-tulang kemudian Allah menjadikannya sebagai makhluk lain yang disebut manusia (Shihab:2009).

Hal ini berkaitan dengan proses perkembangan sel gamet. Perkembangan terjadi setelah proses peleburan antara sel spermatozoa dengan sel telur kemudian terbentuklah zigot. Zigot akan membelah membentuk embrio dan mengalami beberapa kali pembelahan. Zigot membelah diri menjadi 2 sel yang kemudian sel-sel tersebut akan terus membelah hingga menghasilkan banyak sel dengan ukuran yang semakin kecil.

B. Kajian Pustaka

Pembahasan mengenai model pembelajaran snowball throwing banyak dibahas oleh ahli pendidikan maupun dijadikan tema oleh mahasiswa untuk penulisan jurnal ataupun skripsi baik nasional maupun internasional. Ada beberapa penelitian terdahulu yang searah dengan tema penelitian ini.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Triastuti Handayani, Mujasam, Sri Widyaningsih, Irfan Yusuf (2017) menunjukkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe snowball throwing terhadap hasil belajar peserta didik dan hasilnya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe snowball throwing

dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada medianya. Dalam penelitian terdahulu tidak terdapat media yang digunakan sedangkan peneliti sekarang menggunakan media yaitu pop up book. Persamaan dalam penelitian ini adalah sama sama menggunakan model pembelajaran *snowball throwing* terhadap hasil belajar

2. Penelitian skripsi yang dilakukan Ellen Julianti meneliti mengenai model pembelajaran *snowball throwing* untuk meningkatkan keaktifan, dan hasil belajar siswa dan hasilnya adalah model *snowball throwing* terbukti dapat meningkatkan keaktifan siswa 20% dan hasil belajar siswa sebesar 43,5%. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah terletak pada objek penelitian dan medianya. Pada penelitian terdahulu objek penelitiannya yaitu keaktifan dan hasil belajar siswa, sedangkan peneliti sekarang hanya hasil belajar siswa. Persamaan dalam penelitian ini adalah sama sama menggunakan model pembelajaran *snowball throwing*
3. Penelitian yang dilakukan Yulianti yang berjudul Efektifitas Penggunaan Model Kooperatif Tipe Snowball Throwing untuk Meningkatkan Hasil belajar Siswa Pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear di kelas XI-IS-2

SMA Negeri 7 Banda Aceh tahun 2015 dan hasilnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *snowball throwing* sangat efektif, hal ini ditandai dengan meningkatnya hasil belajar siswa. Perbedaan penelitian terdahulu dengan sekarang adalah terletak pada media pembelajaran. Media nya menggunakan buku pelajaran. Persamaan dalam penelitian ini adalah sama sama menggunakan model pembelajaran *snowball throwing*

4. Penelitian yang dilakukan Muhammad Fatchul Mubarak Febrianto yang berjudul Penerapan Media dalam bentuk Pop-up Book pada Pembelajaran Unsur-unsur Rupa untuk Siswa kelas 2 SDNU Kanjeng Sidayu Gresik menunjukkan hasilnya yakni penerapan media pop up book dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan memudahkan anak didik dalam memahami materi. Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan peneliti sekarang terletak pada model pembelajaran. Dalam penelitian terdahulu hanya membahas tentang medianya saja tanpa model pembelajaran yang lebih spesifik sedangkan peneliti sekarang menggunakan model pembelajaran yang lebih spesifik. Persamaan dalam penelitian ini adalah terletak pada media, yaitu media *pop up book*
5. Penelitian skripsi tahun 2016 yang dilakukan Rahmad Wibowo yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran

Snowball Throwing dengan Pendekatan Kontekstual Bernuansa Islam dan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik XI Multimedia SMK Muhammadiyah Tumijajar. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasy experimental desain*. Teknik pengambilan populasi adalah dengan teknik acak kelas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *snowball throwing* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap hasil belajar. Perbedaan dalam penelitian ini adalah terletak pada jenis penelitiannya, sedangkan persamaannya yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *snowball throwing*

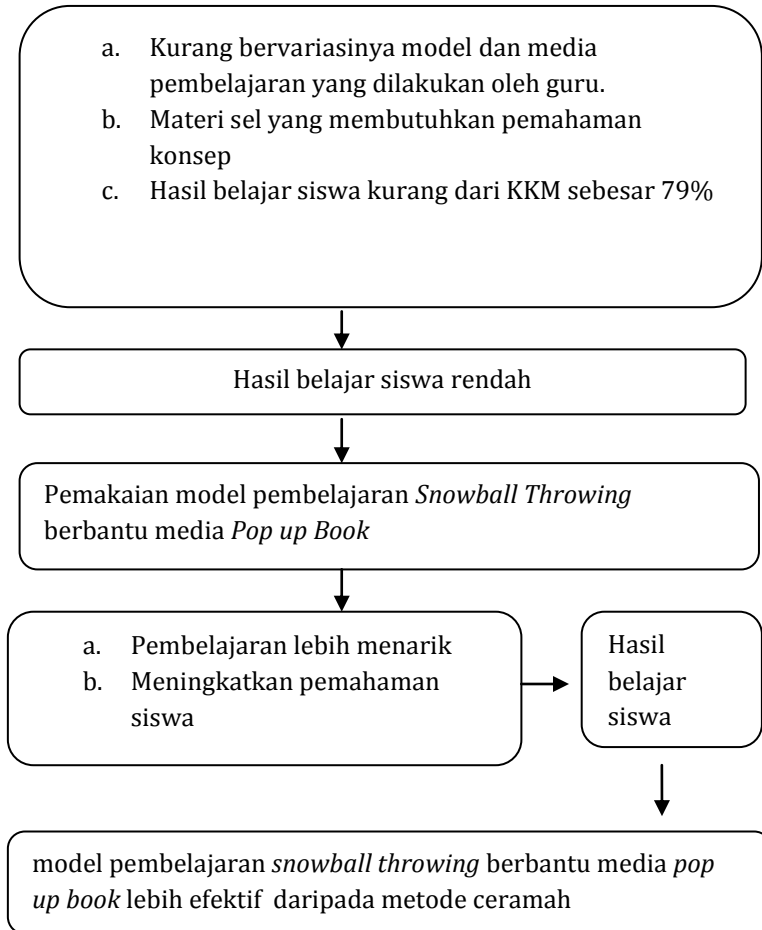
6. Penelitian skripsi pada tahun 2017 yang dilakukan oleh Hasneti yang berjudul Pengaruh Penerapan Model *Snowball Throwing* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V Pada Mata Pelajaran Matematika Di SD N Gunung Sari I Kecamatan Rappocni Kota Makassar. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasy experimental desain*. Hasil penelitian tersebut adalah tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *snowball throwing*. Perbedaan dari penelitian yang sekarang terletak pada

hasil belajarnya karena tidak terdapat pengaruh terhadap hasil belajar setelah perlakuan. Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *snowball throwing*.

7. Penelitian tahun 2018 yang dilakukan oleh Aditya Rahman, Eti Ernawati dan Bambang Ekanara yang berjudul Profil Kreativitas dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Subkonsep Organel Sel Hewan dan Tumbuhan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep mengenai sub konsep organel sel memiliki nilai rata-rata sebesar 74,8 yang termasuk dalam kategori baik. Persamaan dalam penelitian ini adalah terletak pada materi. Perbedaannya terdapat pada model pembelajaran dan media yang digunakan.

Berdasarkan dari hasil penelitian-penelitian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian eksperimen dengan mengkombinasikan model pembelajaran *snowball throwing* dengan media pembelajaran *pop up book*.

C. Kerangka Berfikir



D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dari permasalahan tersebut, maka peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut:

Ha: Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi sel kelas XI MAN 1 Grobogan tahun ajaran 2019/2020.

Ho: Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* tidak efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi sel kelas XI MAN 1 Grobogan tahun ajaran 2019/2020.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang bekerja dengan angka yang datanya terwujud dengan bilangan (skor/nilai, peringkat dan frekuensi), yang kemudian dianalisa menggunakan statistik untuk menjawab pertanyaan atau hipotesis penelitian (Alsa, 2013:13).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan. Penelitian ini membutuhkan 2 kelompok atau 2 kelas. Kelas pertama bisa disebut kelas eksperimen. Kelas tersebut yang akan diberi perlakuan. Kelas yang kedua disebut kelas kontrol, kelas ini tidak diberi perlakuan apa-apa (Sugiyono, 2015: 107).

Metode penelitian ini terdapat banyak desain eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design* yang berbentuk *pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini terdapat 2 kelompok yang dipilih secara random,

kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal (Sugiyono, 2015: 112-113). Kelas pertama (eksperimen) diberi perlakuan dan kelas kedua (kontrol) tidak diberi perlakuan., setelah itu kedua kelompok tersebut sama-sama diberi posttest. Pemberian posttes bertujuan untuk mengetahui keadaan setelah diberi perlakuan maupun yang tidak diberi perlakuan.

Desain penelitian *Pretest-Postes Control Group* desain yaitu: (Sugiyono, 2015: 112-113)

R₁	O₁	x	O₂
R₂	O₃		O₄

Gambar 3.1 Pola *Pretest-posttest Control Grup Design*

Keterangan :

R₁ : Kelas Eksperimen

R₂ : Kelas Kontrol

O₁ dan O₃ : Hasil Pretest kedua kelas sebelum perlakuan

O₂ : Hasil belajar posttest kelas eksperimen dengan perlakuan

O₄ : Hasil belajar posttest kelas kontrol dengan tidak mendapat perlakuan

B. Tempat dan waktu penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Grobogan

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil pada bulan Maret-Oktober 2019

C. Populasi dan sampel penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016: 117). Adapun dalam penelitian ini yang menjadi populasi dalam penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XIMAN 1 Grobogan.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2015). Sampel pada penelitian ini adalah

sampel yang diambil dari populasi siswa MAN 1 Grobogan yaitu kelas XI MIPA 1 kelas eksperimen dan XIMIPA 2 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan indikator penelitian

Variabel berdasarkan fungsinya diklasifikasikan menjadi dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang dimanipulasikan atau diatur oleh peneliti. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang menjadi efek dari manipulasi yang diobservasi (Maolani, 2016). Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas (variabel X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keefektivitas model pembelajaran snowball throwing dengan berbantu media pop up book pada materi sel, adapun indikator dalam penelitian ini adalah siswa mampu menjelaskan, mengidentifikasi, dan mendiskripsikan komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsi sel

2. Variabel terikat (variabel Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Hasil belajar siswa kelas XI, indikator yang harus dicapai adalah hasil belajar yang memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum)

E. Teknik pengumpulan data

1. Wawancara

Wawancara merupakan suatu cara pengumpulan data untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data ketika peneliti akan melakukan studi pendahuluan untuk menemukan sebuah permasalahan yang harus diteliti (Sugiyono, 2015: 194).

Wawancara yang dilakukan peneliti dilakukan pada saat pra -riset dengan seorang mata pelajaran biologi. Pelaksanaan wawancara pra-riset sebelum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui masalah pembelajaran di MAN 1 Grobogan yang kemudian akan dijadikan dasar untuk menyusun penelitian yang akan dilakukan.

2. Tes

Tes merupakan sekumpulan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, kemampuan, dan bakat yang dimiliki oleh setiap individu. Menurut Kunandar (2011: 186) adalah sejumlah pertanyaan yang disampaikan pada seseorang. Fungsi tes itu sendiri sebagai alat ukur tingkat kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sumber data yang digunakan untuk melengkapi penelitian, baik berupa film, gambar (foto), dan karya-karya monumental, yang dapat memberikan informasi pada proses penelitian (Gunawan, 2013: 175-176).

F. Teknik analisis data

1. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang disusun dengan sedemikian rupa, kemudian untuk mengetahui apakah instrument penelitian ini dapat digunakan dalam penelitian ini maka instrument penelitian ini diuji cobakan terlebih dahulu. Pengujian dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

Uji coba ini diujikan kepada siswa yang telah memperoleh materi sel. Hasil dari uji coba tersebut kemudian akan dianalisis untuk mengetahui soal-soal yang layak dipakai didalam penelitian tersebut. Analisis uji coba instrumen dilakukan oleh siswa telah mendapatkan materi sel yaitu kelas XI MIPA 6 yang sekarang ini sudah naik ke kelas XII. Soal yang diuji cobakan sebanyak 30 butir soal

pilihan ganda dan diuji cobakan kepada 20 siswa kelas XI MIPA 6

a. Analisis Validitas

Menurut Arikunto (2013:85) validitas adalah suatu ukuran tingkat kevalidan maupun kesahihan instrumen. Hasil penelitian valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti (Sugiyono, 2015: 172). Apabila terdapat perbedaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya maka instrumen tersebut bisa dikatakan tidak valid. Instrumen yang valid akan mempunyai validitas yang tinggi begitupun sebaliknya. Uji validitas instrumen tes menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut : (Arikunto, 2013:87)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X)^2 - (\sum X)^2\} \{N(\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

x : Skor item tiap nomor

y : Jumlah skor total

$\sum XY$: Jumlah perkalian antara X dan Y

Setelah diperoleh nilai r_{xy} , selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan hasil r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikan 5% dan n sesuai jumlah peserta didik. Butir soal dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$.

Uji coba soal dilaksanakan dengan $N=20$ dan taraf signifikan 5 % didapat $r_{\text{tabel}} = 0,444$, sehingga item soal dikatakan valid apabila $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$. Perhitungan uji validitas instrumen soal dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Data Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor soal	Jumlah
Valid	2,3,4,5,6,7,9,10,11,13,14,15, 16,17,18,21,22,24,25,28	20
Tidak valid	1,8,12,19,20,23,26,27,29,30	10

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3.1 diperoleh 20 butir soal valid dan 10 butir soal yang tidak valid. Selanjutnya butir soal yang valid akan dilanjutkan pada perhitungan reliabilitas dan soal yang tidak valid dibuang

atau tidak digunakan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7

b. Analisis Reliabilitas

Pengujian reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen dengan teknik tertentu. Instrumen yang reliabel adalah apabila instrumen digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka hasilnya akan tetap sama (Sugiyono, 2015: 173).

Analisis reabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

(Arikunto, 2013 :115)

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right) \text{ dengan } \sigma = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

k : banyaknya butir soal

σb^2 : jumlah variasi butir

σt^2 : variasi total

X : skor siswa pada setiap butir soal

n : Jumlah siswa

Sebagai acuan interpretasi nilai koefisien digunakan kriteria yang disajikan :
(Arikunto,2010)

Tabel 3.2 kriteria koefisien reliabilitas

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,81 s/d 1,00	Reliabilitas sangat tinggi
Antara 0,61 s/d 0,80	Reliabilitas tinggi
Antara 0,41 s/d 0,61	Reliabilitas sedang
Antara 0,21 s/d 0,40	Reliabilitas rendah
Antara 0,00 s/d 0,20	Reliabilitas sangat rendah

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{11} yang didapat di bandingkan dengan dengan hasil r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikan 5% dan n sesuai jumlah peserta didik. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka dapat dinyatakan bahwa butir soal tersebut reliabel. Setelah dilakukan uji validitas, hasil yang diperoleh dilanjut perhitungan reliabilitas. Dan diperoleh koefisien reliabilitas yaitu 0,91538 dengan kategori reliabilitas sangat tinggi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut dapat digubakan sebagai alat pengumpulan data.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

c. Analisis tingkat kesukaran soal

Analisis tingkat kesukaran soal ini dilakukan untuk menguji butir item soal yang digunakan ini sebagai butir soal yang baik dan layak. Butir soal yang baik dan layak apabila soal tersebut memiliki tingkat kesukaran yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit, bisa disebut dengan sedang. Analisis tingkat kesukaran soal ini dihitung dengan menggunakan instrumen tes, maka menggunakan rumus :

(Purwanto, 2009 : 101)

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran

$\sum B$: Jumlah siswa yang menjawab benar

$\sum P$: Jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel sebagai berikut: (Arikunto, 2013: 225)

Tabel 3.3 KriteriaTingkat Kesukaran Soal

Interval	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Soal mudah

Berdasarkan hasil perhitungannya diperoleh hasil 20 butir soal semua berkriteria sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

d. Analisis Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto,2013 :226).

Fungsi daya beda soal adalah untuk mengetahui daya beda soal pilihan ganda pada alat evaluasi.Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda yaitu :

(Sudijono, 2009: 389)

$$D = PA - PB$$

$$PA = \frac{BA}{JA} \text{ dan } PB = \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D : Daya beda

PA : proporsi testee kelompok atas yang menjawab betul

PB : proporsi testee kelompok bawah yang menjawab betul

BA : banyaknya testee kelompok atas yang menjawab betul

BB : banyaknya testee kelompok bawah yang menjawab betul

JA : jumlah testee kelompok atas

JB : jumlah testee kelompok bawah

Kriteria daya pembeda (D) sebagai berikut

(Arikunto, 2013 :232)

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal

Interval	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.5 Data Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Nomor soal	Jumlah
Cukup	1	1
Baik	2,4,5,7,8,9,10,12,13, 14,15,16,17,18,20	15
Baik sekali	3,6,11,19	4

Hasil perhitungan tersebut diperoleh 1 soal dengan kriteria cukup, 15 soal dengan kriteria baik dan 4 soal dengan kriteria baik sekali. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

2. Analisis Data Prasyarat

a. Nilai *Pretest* (tahap awal)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistributor normal atau tidak berdistributor. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas, salah satunya dengan chi kuadrat dengan hipotesis:

H_0 : Data berkontribusi normal

H_1 : Data tidak berkontribusi normal

Rumus *Chi-Kuadrat*, yaitu :

$$X^2 = \sum_{i=0}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

X^2 : Nilai *Chi-Kuadrat*

f_o : Frekuensi hasil pengamatan

f_h : Frekuensi hasil diharapkan

K : Banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian H_o diterima apabila X^2 hitung $< X^2$ tabel, dan H_o ditolak apabila X^2 hitung $> X^2$ tabel dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5 % (Sugiyono, 2007: 107)

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan syarat yang kedua untuk melakukan uji hipotesis dengan uji t. Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua data yang diperoleh dari kedua kelompok tersebut memiliki varians yang sama. Rumus yang digunakan yaitu

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan rumus varians yaitu :

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Kelas dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan $\alpha = 5\%$ dk pembilang = $n_b - 1$, dk penyebut = $n_k - 1$ (Arikunto, 2006: 57).

b. Nilai *Posttest* (tahap akhir)

Analisis tahap akhir ini sama dengan analisis tahap awal yaitu dengan adanya uji normalitas dan uji homogenitas. Langkah-langkah untuk uji normalitas dan uji homogenitas pada tahap akhir sama dengan tahap akhir, akan tetapi ada sedikit perbedaan.

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji hipotesis

Analisis tahap akhir ini terdapat uji t yang berfungsi untuk menguji perbedaan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis digunakan untuk menguji hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Uji yang digunakan adalah uji t dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_o : \mu_1 < \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : kelas eksperimen

μ_2 : kelas kontrol

Uji t-test ini dilakukan untuk menguji signifikan perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi. Jika berdistribusi homogen Rumus t-test tersebut adalah: (Sugiyono, 2015: 138)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

keterangan :

\bar{X}_1 : rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : rata-rata kelas kontrol

n_1 : banyaknya subjek dari kelas eksperimen

n_2 : banyaknya subjek dari kelas kontrol

S_1^2 : varians kelas eksperimen

S_2^2 : varians kelas kontrol

Apabila tidak homogen dapat menggunakan rumus sebagai berikut: (Sugiyono, 2015:273)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

keterangan :

\bar{X}_1 : rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : rata-rata kelas kontrol

n_1 : banyaknya subjek dari kelas eksperimen

n_2 : banyaknya subjek dari kelas kontrol

S_1^2 : varians kelas eksperimen

S_2^2 : varians kelas kontrol

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 5% adalah $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ maka H_0 diterima. Jika $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka H_a diterima, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

b. Uji N-Gain

Uji N-Gain ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan setelah mendapat perlakuan. Peningkatan hasil belajar siswa ini dapat menggunakan rumus N-Gain ternormalitas. Rumus sebagai berikut :

$$G = \frac{(\text{nilairata} - \text{rata posttest}) - (\text{nilairata} - \text{rata pretest})}{100 - (\text{nilai rata} - \text{rata pretest})}$$

Besarnya faktor (g) dikategorikan sebagai berikut :

$g > 0,7$ = Tinggi

$0,3 \leq g \leq 0,7$ = Sedang

$g < 0,3$ = Rendah

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Grobogan pada bulan Juli. Populasi dalam penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XIMAN 1 Grobogan. sampel yang diambil dari populasi siswa MAN 1 Grobogan yaitu kelas XI MIPA 1 kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu

1. Tahap persiapan meliputi kegiatan pra riset wawancara terhadap guru biologi kelas XI yaitu bapak Agus Sunandar S.Pd, mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP, LKPD, dan media *pop up book*. Setelah itu menyusun kisi-kisi soal, soal, dan kunci jawaban. Soal yang sudah disetujui oleh pembimbing kemudin diujicobakan kepada siswa yang sudah menerima materi sel. Kelas yang diuji cobakan yaitu kelas XI MIPA 6 yang saat ini sudah naik kelas XII. Setelah itu dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Kemudian dilanjut dengan pembuatan media *pop up*

book. Pembuatan media tersebut kurang lebih selama 1 bulan. Media *Pop up book* ini kemudian di uji kelayakan oleh ahli media dan materi. Skor yang diperoleh yaitu 94. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa media *pop up book* layak digunakan dalam proses pembelajaran (lampiran 35).

2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan ini yaitu melakukan pembelajaran biologi materi sel dengan menggunakan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* pada kelas eksperimen, dan pembelajaran biologi materi sel pada kelas kontrol. Setelah itu kedua kelas tersebut diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal siswa. Keadaan yang dimaksud adalah keadaan kognitif siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung.

3. Tahap evaluasi

Tahap ini pemberian soal *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemberian soal *posttest* bertujuan untuk mengetahui keadaan kognitif siswa setelah diberinya perlakuan maupun tidak diberi perlakuan dan penguasaan konsep siswa terhadap materi yang diajarkan.

Setelah dilakukannya penelitian mengenai model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol diperoleh data nilai *pretest* dan *posttest*. Adapun data yang diperolehakan digunakan dalam pengujian hipotesis sebagai berikut :

1. Data Hasil belajar siswa

a. Nilai *pretest*

Nilai *pretest* kelas XI MIPA 1 nilai tertinggi yaitu : 70 dan nilai terendah 40. Rata-rata nilai 52,33 Rentang nilai (R)= 31, banyak interval kelas 6 dengan panjang kelas 5. Terdapat pada lampiran 16, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi nilai berikut:

Tabel 4.1 Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas XI MIPA 1

Kelas	Frekuensi
40-44	3
45-49	5
50-55	14
56-60	5
61-65	2
66-70	1

Nilai *pretest* kelas XI MIPA 2 nilai tertinggi yaitu : 65 dan nilai terendah 25. Rata-rata nilai

47,76 Rentang nilai (R)= 41, banyak interval kelas 6 dengan panjang kelas 7. Terdapat pada lampiran 17, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi nilai berikut:

Tabel 4.2 Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas XI MIPA 2

Kelas	frekuensi
25-31	3
32-35	3
39-45	9
46-51	6
52-58	8
59-65	5

b. Nilai *posttest*

Nilai *posttest* kelas XI MIPA 1 nilai tertinggi yaitu : 95 dan nilai terendah 65. Rata-rata nilai 78,33 Rentang nilai (R)= 31, banyak interval kelas 6 dengan panjang kelas 5. Terdapat pada lampiran 21, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi nilai berikut:

Tabel 4.3 Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas XI MIPA 1

Kelas	Frekuensi
65-69	1
70-74	4
75-80	10
81-85	10
86-90	3
91-95	2

Nilai *posttest* kelas XI MIPA 2 nilai tertinggi yaitu : 80 dan nilai terendah 45. Rata-rata nilai 61,76 Rentang nilai (R)= 36, banyak interval kelas 6 dengan panjang kelas 6. Terdapat pada lampiran 21, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi nilai berikut:

Tabel 4.4 Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas XI MIPA 2

Kelas	Frekuensi
45-60	5
51-56	8
57-62	6
63-68	4
69-74	4
75-80	7

B. Analisis Data

1. Analisis Data prasyarat

Analisis data prasyarat ini menggunakan nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelas kontrol XI MIPA 2 dan eksperimen kelas XI MIPA 1. Analisis datanya menggunakan dua uji yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun analisis data tahap awal sebagai berikut :

a. Nilai *Pretest*

1) Analisis Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistributor normal atau tidak berdistributor. Rumus yang digunakan adalah *Chi Kuadrat*. Dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Data Uji Normalitas Nilai *Pretest*

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
XI MIPA-1 (eksperimen)	5,938	11,07	NORMAL
XI MIP A-2 (kontrol)	2,953	11,07	NORMAL

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam keadaan normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16 dan 17.

2) Analisis Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua data yang diperoleh dari kedua kelompok tersebut memiliki varians yang sama. Suatu populasi Kelas dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ dk pembilang = $n_b - 1$, dk penyebut = $n_k - 1$. Perhitungan homogenitas menggunakan nilai *pretest* diperoleh $F_{hitung} = 1,67$ sehingga diperoleh $F_{tabel} = 1,84$. Jadi dapat disimpulkan bahwa perhitungan tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

b. Nilai *Posttest*

Analisis data pada tahap awal ini menggunakan nilai *posttest* siswa kontrol kelas XI MIPA 2 dan eksperimen kelas XI MIPA 1. Analisis datanya menggunakan uji normalitas

dan uji homogenitas. Adapun analisis data nilai *posttest* sebagai berikut :

1) Analisis Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistributor normal atau tidak berdistributor. Rumus yang digunakan adalah *Chi Kuadrat*. Dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Data Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
X MIPA-1 (eksperimen)	3,761	11,07	NORMAL
X MIPA-2 (kontrol)	10,84	11,07	NORMAL

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam keadaan normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21 dan 22.

2) Analisis Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua data yang diperoleh dari kedua kelompok tersebut memiliki varians yang sama. Suatu populasi Kelas dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ dk pembilang = $n_b - 1$, dk penyebut = $n_k - 1$. Perhitungan homogenitas menggunakan nilai *posttest* diperoleh $F_{hitung} = 2,42$ sehingga diperoleh $F_{tabel} = 1,84$. Jadi dapat disimpulkan bahwa perhitungan tersebut tidak homogen, sehingga perhitungan uji t menggunakan rumus yang kedua. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

2. Pengujian Hipotesis

a. Analisis Uji Hipotesis

Uji hipotesis berfungsi untuk menguji perbedaan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis digunakan untuk menguji hipotesis penelitian diterima atau ditolak, sehingga model pembelajaran lebih efektif meningkatkan hasil belajar atau tidak.

Hasil perhitungan di peroleh rata- rata nilai posttest kelas eksperimen yaitu 78,33 dan kelas kontrol 61,76. Taraf signifikan = 5% dengan $dk = 30 + 34 - 2 = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,6698$ dan $t_{hitung} = 7,337$

Hasil perhitungan uji hipotesis disajikan pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji-T

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2350	2100
N	30	34
\bar{X}	78,33	61,76
Varians (S^2)	48,851	118,004
Standart deviasi (S)	6,989	10,863

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $t_{tabel} < t_{hitung}$, maka H_a diterima dan H_o ditolak dan diketahui bahwa Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi sel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

b. Analisis Uji N-Gain

Uji N-Gain ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi

perlakuan setelah mendapat perlakuan. Hasil perhitungan menunjukkan nilai N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 50% dan kelas kontrol sebesar 30%. Nilai eksperimen lebih besar dibandingkan nilai kontrol karena pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25.

3. Analisis data lanjutan

Penelitian ini tentang efektivitas model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* pada materi sel. Penelitian diawali dengan uji coba soal terhadap siswa yang sudah pernah menerima materi sel, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Perhitungan tersebut bertujuan untuk mengetahui soal mana yang layak dipergunakan dalam memperoleh data penelitian. Perhitungan tersebut memperoleh 20 butir yang valid dari 30 soal yang diuji cobakan (tabel 4.1). Hasil soal yang valid kemudian dijadikan soal *pretest* dan *posttest*.

Perhitungan selesai, langkah selanjutnya yaitu memilih dua kelas secara random yaitu kelas eksperimen XI MIPA 1 dan kelas kontrol XI MIPA 2.

Ketentuannya kelas eksperimen diberi perlakuan dan kelas kontrol tidak diberi perlakuan, setelah itu dilanjutkan dengan perhitungan tahap awal dan tahap akhir. Berikut adalah pembahasannya :

a. Pembahasan Data prasyarat

1) Nilai *pretest*

Penelitian ini menggunakan nilai *pretest* kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2. *Pretest* ini bertujuan untuk mengetahui keadaan awal sebelum perlakuan. Tahap awal ini terdapat 2 perhitungan yaitu uji normalitas dan homogenitas. (tabel 4.3) Hasil yang diperoleh pada uji normalitas kelas XI MIPA 1 yaitu $\chi^2_{hitung} = 5,938 < \chi^2_{tabel} = 11,07$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data nilai *pretest* berdistribusi normal. Kelas XI MIPA 2 yaitu $\chi^2_{hitung} = 2,953 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ sehingga bisa dikatakan berdistribusi normal. Berdasarkan uji normalitas yang diketahui kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 memiliki data yang berdistribusi normal, dimana rata-rata nilai *pretest* yaitu 52,33 kelas XI MIPA 1 dan 47,79 XI MIPA 2 (lampiran 15). Perhitungan selanjutnya yaitu uji homogenitas. Hasil yang

diperoleh adalah $F_{hitung} = 1,67 < F_{tabel} = 1,84$. Suatu populasi Kelas dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, menurut data yang diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan kedua kelas tersebut homogen. Kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan dalam kondisi kelas yang sama sebelum diberi perlakuan.

2) Nilai *Posttest*

Penelitian ini adalah menggunakan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahap akhir ini bertujuan untuk mengetahui keadaan akhir setelah diberi perlakuan. Tahap ini terdapat 4 perhitungan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji *n gain*. Hasil yang diperoleh pada uji normalitas kelas XI MIPA 1 yaitu $\chi^2_{hitung} = 3,761 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data nilai *posttest* berdistribusi normal. Kelas XI MIPA 2 yaitu $\chi^2_{hitung} = 10,844 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ sehingga bisa dikatakan berdistribusi normal (tabel 4.4). Berdasarkan uji normalitas yang diketahui kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 memiliki data yang berdistribusi

normal. Perhitungan selanjutnya yaitu uji homogenitas. Hasil yang diperoleh adalah $F_{hitung} = 2,42 < F_{tabel} = 1,84$ dapat dikatakan kedua kelas tersebut dalam kondisi sama. Kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan tidak homogen yang dimana kedua kelas tersebut memiliki nilai rata-rata yang berbeda kelas XI MIPA 1 memiliki rata-rata nilai 78,33 sedangkan kelas XI MIPA 2 memiliki rata-rata nilai 61,76.

Perbedaan nilai rata-rata tersebut dikarenakan pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran model pembelajaran yang mampu mengikutsertakan peran siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran mampu membuat siswa tersebut paham terhadap materi yang disampaikan. Berbeda dengan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah.

Perbedaan rata-rata nilai tersebut kemudian dilakukan uji t atau uji hipotesis. Hasil analisis digunakan untuk menguji hipotesis penelitian diterima atau ditolak,

sehingga model pembelajaran lebih efektif meningkatkan hasil belajar atau tidak. Hasil perhitungan di peroleh rata- rata nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu 78,33 dan kelas kontrol 61,76 . Taraf signifikan = 5% dengan $dk = 30 + 34 - 2 = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,6698$ dan $t_{hitung} = 7,337$, karena $t_{tabel} < t_{hitung}$, maka H_a diterima dan H_o ditolak dan diketahui bahwa Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi sel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol. Hal ini berarti model pembelajaran *snowball throwing* berbantu media *pop up book* lebih baik daripada metode ceramah.

Kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 50 % sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan hasil belajar 30 %. Data tersebut diperoleh dari hasil perhitungan uji N Gain. Perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi oleh

perlakuan yang di beri kedua kelas tersebut berbeda. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *snowball throwing* sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ceramah.

Penerapan model pembelajaran *snowball throwing* ini dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan dan kemampuan siswa terhadap suatu materi yang diajarkan. Model ini bisa dikatakan menyenangkan karena model ini dikolaborasikan dengan permainan yang menarik berupa membentuk dan melempar bola-bola kertas (Nining,2018: 120).

Menurut Suprijono (2009:128) langkah-langkah pembelajaran dalam model *snowball throwing* adalah

- a) Langkah pertama guru menyampaikan materi yang akan disajikan dan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa.
- b) Guru membentuk kelompok dan setelah itu memanggil perwakilan dari masing masing kelompok untuk memberikan penjelasan materi yang telah ditentukan pada setiap kelompok

- c) Kemudian guru memberikan lembar kertas pada masing-masing siswa untuk membuat satu pertanyaan menyangkut materi yang sudah ditentukan sebelumnya
- d) Kertas yang berisi pertanyaan dibuat seperti bola dan dilemparkan ke kelompok lain.
- e) Setelah siswa mendapat satu bola kertas, siswa diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut.
- f) Guru mengevaluasi
- g) Penutup.

Keberhasilan seorang siswa dalam suatu proses pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah guru. Guru harus mampu mengadakan pembelajaran yang bermakna dengan menerapkan model-model pembelajaran yang unik dan bervariasi (Sanjaya 2014: 30). Disamping itu perlu adanya penggunaan media agar siswa terdorong untuk belajar dan juga memudahkan siswa dalam belajar. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pop up book*.

Penggunaan media *pop up book* dapat merangsang imajinasi siswa karena dilengkapi

dengan gambar-gambar yang timbul atau tiga dimensi. Sehingga materi-materi yang terdapat didalam *pop up book* secara mudah dapat dipahami oleh siswa. *Pop up book* berbeda dengan buku-buku lainnya karena *pop up book* sendiri memberikan kejutan dalam setiap halamannya.

Menurut Khoiraton dkk (2014) Media *pop up book* dianggap mampu mempunyai daya tarik bagi peserta didik karena menyajikan visualisasi dibuat dengan cara melipat, bergerak, dan muncul sehingga memberikan kejutan terhadap pembaca ketika membuka setiap halaman.

Penggunaan media *pop up book* sebagai media dalam proses pembelajaran menggunakan model *snowball throwing* memudahkan siswa dalam memahami dan mengingat materi yang telah dipelajari. Secara umum, media pembelajaran *pop up book* memiliki beberapa fungsi, diantaranya yaitu siswa dapat memperoleh gambaran nyata tentang suatu benda atau peristiwa pada suatu materi tertentu sehingga siswa lebih

memahami materi tersebut. Siswa juga bisa lebih mudah membandingkan dua benda yang berbeda secara langsung (Hamdani, 2011: 246).

Penggunaan media *pop up book* dalam pembelajaran *snowball throwing* yang telah diujicobakan dilengkapi dengan lembar kerja siswa (lampiran 27) yang mendorong siswa untuk membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Sehingga dapat mengembangkan keterampilan berfikir kritis dan sikap inkuiri seorang siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak terlepas dari adanya kesalahan dan kekurangan. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengumpulan data dalam penelitian ini hanya menggunakan tiga metode yaitu wawancara, tes, dan dokumentasi. Hal ini akan berbeda hasilnya jika penelitian berikutnya ditambah dengan metode angket.
2. Peneliti hanya menganalisis data hasil belajar kognitif
3. Materi yang disampaikan tidak secara keseluruhan bab materi sel melainkan hanya sub materi komponen kimiawi, struktur, dan fungsi sel.

4. Penelitian ini terbatas pada kelas XI di MAN 1 Grobogan. Apabila dilakukan pada tempat yang berbeda kemungkinan hasilnya akan berbeda pula.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Snowball throwing* berbantu media *pop up book* efektif terhadap hasil belajar pada materi sel kelas XI di MAN 1 Grobogan. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan uji hipotesis diperoleh $t_{tabel} = 1,6698 < t_{hitung} = 7,33$, maka H_a diterima dan H_o ditolak. Selain itu, uji N Gain juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang mendapat perlakuan memperoleh peningkatan hasil belajar sebanyak 50% sedangkan kelas kontrol yang hanya 30%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *snowball throwing* pada materi sel diharapkan menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang dilaksanakan di MAN 1 Grobogan
2. Model pembelajaran *snowball throwing* dapat dikaji lebih mendalam lagi. Salah satu contohnya dengan meneliti variabel lain seperti aktivitas siswa dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsa, Asmadi. 2007. *Pendekatan Kuantitatif & Kualitatif Serta Kombinasinya Dalam Penelitian Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Anas, Sudijono. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali pers
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asnawi. 2013. *Efektivitas Penyelenggaraan Publik Pada Samsat Corner Wilayah Malang Kota*. Malang: UMM
- Campbell. 2008. *Biologi jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Daryanto dan Karim, Syaiful. 2017. *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta :Penerbit Gava Media
- Ellen, J. 2015. Skripsi *Model Pembelajaran Snowball Throwing untuk Meningkatkan Keaktifan, dan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Teknik Dasar Otomotif Kelas X di SMK Sedayu Bantul*. Yogyakarta
- Febrianto, M. F. M., Setiadarma, W., Ariyanto, H. 2014. *Penerapan Media dalam Bentuk Pop Up Book Pada Pembelajaran Unsur-Unsur Rupa Untuk Siswa Kelas 2 SDNU Kanjeng Sepuh Sedayu Gresik*. Jurnal Pendidikan Seni Rupa, (Online), Volume 2 (3) : 146-153, diunduh 16 mei 2019
- Gunawan, Imam. 1987. *Metode Penelitian Kualitatif*. Padang: Penerbit Angkasa

- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Pustaka Setia
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas x*. Jakarta: Erlangga
- K. Brahim, Theresia. 2007. *Peningkatan Hasil Belajar Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar, Melalui Pendekatan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati di Lingkungan Sekitar*". Jurnal pendidikan penabur no 09 tahun ke 6 hlmn 4.
- Karmana, Oman. 2008. *Biologi untuk Kelas XI Semester 1 Sekolah Menengah Atas*. Bandung : PT. Grafindo Media Pratama
- Karmana, Oman. 2014. *Biologi I Untuk Kelas X SMA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Bandung: Grafindo Media Pratama
- Karmana, Oman. 2014. *Biologi I Untuk Kelas X SMA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Bandung: Grafindo Media Pratama
- Khodijah, Nyayu. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Khoiraton, A. Fianto, A.Y.A., & Riqqoh, A.K. 2014. *Perancangan Buku Pop-up Museum Sangiran Sebagai Media Pembelajaran Tentang Peninggalan Sejarah*. Jurnal Desain KomunikasVisual, 2 (1):1-8.
- Kunandar. 2011. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Kurniawati, S. & Sartinah, P. E., 2016. "Pengaruh Metode Bercakap-cakap Berbasis Media Pop-up Book terhadap

Kemampuan Berbicara Anak Kelompok A". Jurnal PAUD Teratai, 5(3): 68-72

Mariyaningsih, Nining & Hidayati, Mistin. 2018. *Bukan Kelas Biasa Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode Pembelajaran Menerapkan Inovasi Pembelajaran di Kelas-kelas Inspiratif*. Surakarta: CV Kekata Group

Mariyaningsih, Nining dan Hidayati. 2018. *Bukan Kelas Biasa: Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode Pembelajaran Menerapkan Inovasi Pembelajaran di Kelas-kelas Inspirasi*. Surakarta: CV Oase Group

Miftahul, Huda. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Muhammad. S, Wayan. S, Hendro. A.2014. *Penerapan Media dalam Bentuk Pop Up Book pada Pembelajaran Unsur-Unsur Rupa Untuk Siswa Kelas 2 SDNU Kanjeng SepuhSidayu Gresik*. Jurnal pendidikan seni rupa vol. 2 No.3

Munawaroh, Mumun dan Alamuddin, Ali. 2018. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Hasil belajar Matematika Siswa dengan Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi*. Jurnal EduMa Vol.3 No.2

Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Rahman, Aditya dkk.2018. *Profil Kreativitas dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Subkonsep Organel Sel Hewan dan Tumbuhan*. Jurnal biologi dan pembelajarannya Vol 13 No.2

Riyana, Cepi. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat jendral pendidikan islam.

Ronald H, Anderson.1987. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali

- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. 2015. *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Grup
- Santoso, Lucia Maria & Santri, Didi Jaya. 2016. *Biologi Molekuler Sel*. Jakarta: Salemba Empat
- Sari, RA. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabet.
- Sumiharsono, Rudi. Hasanah, Hisbiyatul. 2017. *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru, dan Calon Pendidik*. Jember: CV Pustaka Abadi
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Susanto, A. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Group
- Suyandi. 2013. *Strategi Pembelajaran Pendidikan karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Tirtarahardja, Umar, S. L. La Sulo. 2005. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik : Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Surabaya : Prestasi Pustaka
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta : Kencana Prenada Group
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*. Jakarta: Kencana.

- Triastuti, H, Mujassam, Sri wahyu. W, Irfan Yusuf. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing terhadap Hasil Belajar Peserta Didik*. Jurnal curricula vol 2 No. 1
- Uno, Hamzah B. 2011. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- wahyu hidayat.2014. *Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Kretek Bantul*. Program studi pendidikan biologi fakultas sains dan teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Yulianti. 2015. *Efektifitas Penggunaan Model Kooperatif Tipe Snowball Throwing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear di Kelas XI-IS-2 SMA Negeri 7 Banda Aceh*. Jurnal Peluang Volume 3 No. 3

Lampiran 1

Profil MAN 1 Grobogan

Nama Sekolah	: MAN 1 Grobogan
Alamat	: Jl. Diponegoro No. 20
Kelurahan	: Danyang
Kecamatan	: Purwodadi
Kabupaten	: Grobogan
Provinsi	: Jawa Tengah
Status Sekolah	: Negeri
Akreditasi	: A
Kepala Sekolah	: Dr. H. Suprpto, M. Pd
Jumlah kelas	: 36 kelas
Program/ Jurusan	: MIPA, IIS, IIK, IIBHS

Lampiran 2

HASIL WAWANCARA PRA RISET DENGAN GURU BIOLOGI

1. Berapa jumlah keseluruhan kelas di MAN 1 Grobogan ?
Secara keseluruhan terdapat 36 kelas yang ada di MAN 1 Grobogan yang meliputi kelas MIPA sebanyak 6 kelas, IIS ada 4 kelas, Agama ada 1 kelas dan Bahasa ada 1 kelas disetiap tingkatan kelas.
2. Kurikulum apa yang digunakan di MAN 1 Grobogan?
MAN 1 Grobogan sudah menggunakan kurikulum 2013
3. Model pembelajaran apa yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi
Untuk saat ini masih menggunakan metode ceramah dengan bantuan powerpoint
4. Materi apa yang dinilai sulit bagi guru ?
Materi sel, karena materi ini sangat banyak dan harus dipahami oleh siswa
5. Media apa yang digunakan dalam proses pembelajaran
Terkadang menggunakan powerpoint kalau tidak menggunakan papan tulis
6. Bagaimana hasil belajar yang diperoleh siswa pada materi sel ?
Hasil belajar siswa lebih rendah dibanding materi lain. Sebanyak 79% anak nilainya dibawah KKM.

7. Berapa nilai KKM untuk mata pelajaran di MAN 1 Grobogan
KKMnya 75

HASIL WAWANCARA PRA RISET DENGAN SISWA

1. Dalam mata pelajaran biologi, Bab apa yang masih sulit dipahami ?
Materi sel, masih bingung dengan gambar-gambarnya
2. Apakah model pembelajaran yang biasa digunakan guru dalam menyampaikan materi sel?
Biasanya diterangkan, tapi terkadang menggunakan
3. Bagaimana hasil belajar yang kamu peroleh pada materi sel ?
Saya rasa kurang baik karena kurang memahami materi

Lampiran 3

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA (XI MIPA 6)

NO.	NAMA SISWA	KODE
1	Aisyah Nur Khayati	UC-1
2	Amilatul Afifah	UC-2
3	Anggit Ikmanawan	UC-3
4	Anis Khofifatur R	UC-4
5	Auliya Dian R	UC-5
6	Daning Eka O	UC-6
7	Dewi Puji Astutik	UC-7
8	Dita Purnama	UC-8
9	Ikhbal Septyaj P T	UC-9
10	Lulut Setiawan	UC-10
11	Mei Puspowati	UC-11
12	Niken Regita Irawati	UC-12
13	Nur Laila Dwi R	UC-13
14	Nur Mukharomatul C	UC-14
15	Rezeki Dwi Mukti	UC-15
16	Riyan Hamdani	UC-16
17	Rosita Tri Astutik	UC-17
18	Sinta Ardani	UC-18
19	Siti Fathonah	UC-19
20	Tulus Muhaini L	UC-20

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL INSTRUMEN SOAL

Nama Sekolah : MAN 1 Grobogan

Kelas/Semester : XI/1

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Mata Pelajaran : Biologi

Kompetensi Inti :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Kompetensi Dasar : Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan

INDIKATOR	NO. SOA L	JENJANG					KUN CI JAW ABA N
		C1	C2	C3	C4	C5	
Mendesripsikan komponen kimiawi penyusun sel	1	√					
	2	√					
	3	√					
	4	√					
	5	√					
Menyebutkan struktur sel	6			√			
	7	√					
	8	√					
	9			√			
	10			√			
	11			√			
	12			√			
	13			√			
	14			√			
	15	√					
	17			√			
	18				√		
	19			√			

	20			√			
menjelaskan fungsi bagian bagian sel	16			√			
	21			√			
	22	√					
	23				√		
	24				√		
	25				√		
	26				√		
	27	√					
	28		√				
	29	√					
	30	√					

Lampiran 5

LEMBAR SOAL UJI COBA

Nama	:	Mata pelajaran	: Biologi
No. Absen	:	Hari/Tanggal	:
Kelas	:	waktu	:

➤ Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

1. Dibawah ini pernyataan yang salah tentang sel adalah
 - a. Sel merupakan unit terkecil yang tidak bisa berdiri sendiri
 - b. Sel dapat melaksanakan aktivitas kehidupan
 - c. Sel adalah satuan struktural makhluk hidup
 - d. Sel mengandung materi genetik
 - e. Sel tersusun dari beberapa organel
2. Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
 - a. Ribosom, mitokondria, golgi
 - b. Mitokondria, karbohidrat, protein
 - c. Asam nukleat, protein, karbohidrat

- d. Asam nukleat, golgi retikulum
 - e. Karbohidrat, lipid, mitokondria
3. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah....
- a. protein
 - b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. garam mineral
4. Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
- a. Timin
 - b. Urasil
 - c. Sitosin
 - d. Guanin
 - e. Adenin
5. Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
- a. Sukrosa dan laktosa
 - b. Selobiosadan fruktosa
 - c. Kitin dan gliseraldehid
 - d. Glukosa dan galaktosa
 - e. Selulosa dan glikogen

6. Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
- a. Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - b. Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - c. Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - d. Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah
 - e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran
7. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh
- a. Membran sel
 - b. Dinding sel
 - c. Glikoprotein
 - d. Fosfolipid
 - e. Glikolipid
8. Bagian-bagian berikut yang tidak berhubungan dengan nukleus, *kecuali*....
- a. Kloroplas
 - b. Badan golgi
 - c. Ribosom

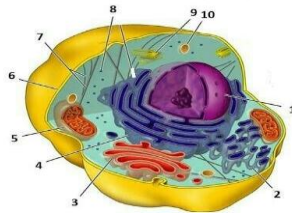
d. Kromosom

e. Plastida

9. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah

- a. Sentrosom dan dinding sel
- b. Dinding sel dan plastida
- c. Sentosom dan vakuola besar
- d. Lisosom dan sentrosom
- e. Vakuola besar dan plastida

10. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



- a. RE kasar, RE halus, lisosom
- b. Nukleus, RE halus, badan golgi
- c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
- d. Nukleus, RE kasar, lisosom
- e. Badan golgi, RE halus, kloroplas

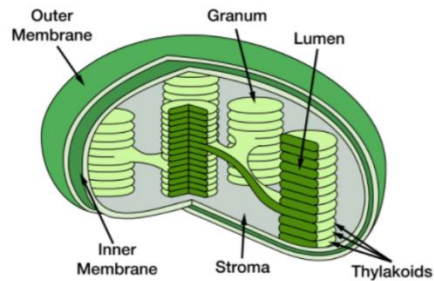
11. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...

- a. 1

- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

12. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut retikulum endoplasma kasar ditunjuk pada nomor ...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5



13. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu

- a. Plastida
- b. Dinding sel
- c. Lisosom
- d. Sitoplasma

e. Sentrosom

14. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

- a. Sentrosom dan dinding sel
- b. Dinding sel dan plastida
- c. Sentosom dan vakuola besar
- d. Lisosom dan sentrosom
- e. Vakuola besar dan plastida

15. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

- a. Leukoplas
- b. Kromoplas
- c. Kloroplas
- d. Dinding sel
- e. Lisosom

16. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat

d.	Retikulum endoplasma	Mengatur aktivitas sel
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

17. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan.

Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- a. Ribosom
- b. Membran plasma
- c. Dinding sel
- d. Retikulum endoplasma
- e. Mitokondria

18. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- a. Organel
- b. Nukleolus
- c. Lipoprotein
- d. Glikoprotein
- e. Membran sel

19. Organel sel semiotonom yang memiliki DNA dan ribosom adalah ...

- a. Vakuola dan kloroplas

- b. Kloroplas dan mitokondria
- c. Peroxisom dan glioksisom
- d. Mitokondria dan retikulum endoplasma
- e. Nukleus dan ribosom

20. Bagian-bagian sel tersebut terdapat diluar nukleus, kecuali

- a. Kloroplas
- b. Badan golgi
- c. Ribosom
- d. Kromosom
- e. Plastida

21. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

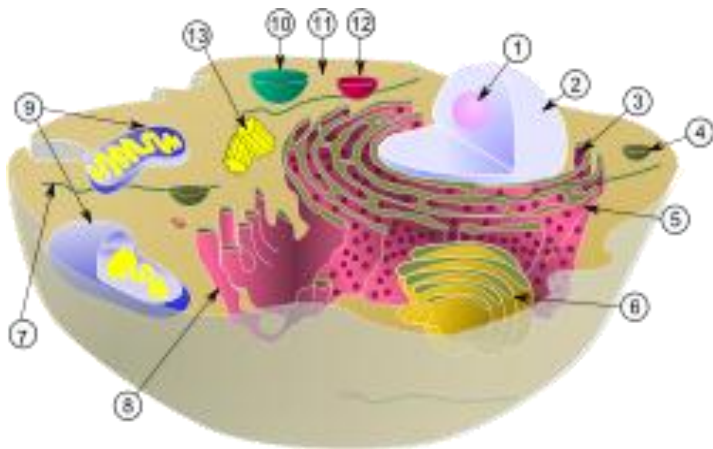
- a. Sitoplasma
- b. Membran sel
- c. Sentromer
- d. Selektif permeable
- e. Sterol

22. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- a. Nukleus
- b. Mitokondria

- c. Ribosom
- d. Lisosom
- e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 23-27 menggunakan gambar sel berikut ini



23. Proses pembentukan lisosom, melibatkan organel pada nomor
- a. 1 dan 9
 - b. 2 dan 8
 - c. 5 dan 6
 - d. 7 dan 9
 - e. 8 dan 1

24. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

25. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- a. Sintesis protein
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- e. Pembelahan sel

26. Respirasi sel terjadi pada gambar organel sel nomor

- a. 2
- b. 5
- c. 6
- d. 8
- e. 9

27. Organel yang tidak terdapat pada gambar sel hewan tersebut adalah ...

- a. Sentiol
- b. Plastida
- c. Vakuola
- d. Inti sel
- e. Retikulum endoplasma

28. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Keluar masuknya zat-zat
- b. Pengendali metabolisme
- c. Pembentukan membran sel
- d. Memproduksi antibodi
- e. Penyimpan informasi genetik

29. Organel aktif yang menghasilkan kelenjar endokrin adalah

- a. Lisosom
- b. Ribosom
- c. Badan golgi
- d. Retikulum endoplasma
- e. Plastida

30. Organel yang mengandung enzim pencernaan adalah ...

- a. Mitokondria
- b. Kloroplas
- c. Badan golgi
- d. Lisosom

e. Nukleus

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

1. A	11. E	21.B
2. C	12. D	22.A
3. B	13. A	23.C
4. B	14. B	24.B
5. D	15. C	25.E
6. B	16. B	26.E
7. A	17. C	27.B
8. D	18. E	28.B
9. D	19. B	29.C
10. B	20. D	30.D

Lampiran 7

PERHITUNGAN VALIDITAS INSTRUMEN SOAL

NO	KODE	NOTEM														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
4	UC-4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
5	UC-5	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
6	UC-6	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
7	UC-7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
9	UC-9	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
10	UC-10	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
12	UC-12	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
13	UC-13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
14	UC-14	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
15	UC-15	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
16	UC-16	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
17	UC-17	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
18	UC-18	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
19	UC-19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	UC-20	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
	rtabel	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
	rhitung	0,325	0,529	0,544	0,578	0,529	0,604	0,662	-0,103	0,590	0,761	0,529	0,158	0,686	0,666	0,642
	kriteria	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	jumlah
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	24
1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13
0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	10
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	12
1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	16
1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	14
0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	10
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26
0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	18
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	8
1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	10
0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11
0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	11
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	25
0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	14
0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
0,604	0,671	0,488	-0,023	0,068	0,671	0,580	0,232	0,514	0,593	0,265	0,355	0,559	0,091	0,355	
valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	tidak valid	tidak valid	

Lampiran 8

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN SOAL

NO	KODE	NO ITEM									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-3	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
4	UC-4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
5	UC-5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	UC-6	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
7	UC-7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	UC-9	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
10	UC-10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	UC-12	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
13	UC-13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14	UC-14	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
15	UC-15	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
16	UC-16	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
17	UC-17	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
18	UC-18	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
19	UC-19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	UC-20	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
	JUMLAH	11	11	12	11	10	11	10	8	11	9
	VARIANS BUTIR	0,260526	0,260526	0,252632	0,260526	0,263158	0,260526	0,263158	0,252632	0,260526	0,260526
	JUMLAH VARIAN	5,189474									
	VARIAN TOTAL	39,8									
	RELIABILITAS	0,91538									
	KESIMPULAN	RELIABILITAS SANGAT TINGGI									

[illegible]

Lampiran 9

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

NO	KODE	NO ITEM									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	UC-19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-12	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
7	UC-20	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
8	UC-6	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
9	UC-9	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
10	UC-3	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
	ATAS	0,7	0,8	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,8	0,7
11	UC-16	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
12	UC-4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
13	UC-14	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
14	UC-15	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
15	UC-18	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
16	UC-7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17	UC-17	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
18	UC-5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
19	UC-10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	UC-13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
BAWAH		0,4	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,05	0,15	0,1
DAYA BEDA		0,3	0,65	0,75	0,65	0,55	0,8	0,7	0,65	0,65	0,6
RUS BUTIR SOAL		cukup	baik	baik sekali	baik	baik	baik sekali	baik	baik	baik	baik

										jumlah
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	11
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	10
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	10
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	9
0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,9	0,7	
0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	8
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	7
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	6
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,15	0,2	0,15	0,2	
0,75	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,55	0,5	0,75	0,5	
baik sekali	baik	baik	baik	baik	baik	baik	baik	baik sekali	baik	

[illegible]

Lampiran 11

LEMBAR SOAL

Nama	:	Mata pelajaran	: Biologi
No. Absen	:	Hari/Tanggal	:
Kelas	:	waktu	:

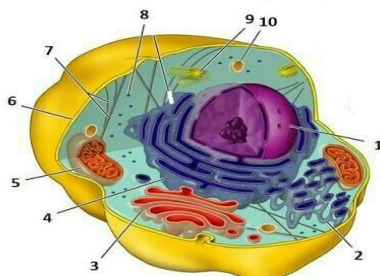
➤ Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

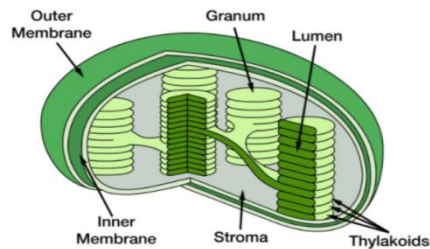
1. Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
 - a. Ribosom, mitokondria, golgi
 - b. Mitokondria, karbohidrat, protein
 - c. Asam nukleat, protein, karbohidrat
 - d. Asam nukleat, golgi retikulum
 - e. Karbohidrat, lipid, mitokondria
2. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah....
 - a. Protein
 - b. Air
 - c. Lemak
 - d. Karbohidrat

- e. garam mineral
3. Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
- a. Timin
 - b. Urasil
 - c. Sitosin
 - d. Guanin
 - e. Adenin
4. Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
- a. Sukrosa dan laktosa
 - b. Selobiosadan fruktosa
 - c. Kitin dan gliseraldehid
 - d. Glukosa dan galaktosa
 - e. Selulosa dan glikogen
5. Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
- a. Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - b. Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - c. Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - d. Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah

- e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran
6. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh
- a. Membran sel
 - b. Dinding sel
 - c. Glikoprotein
 - d. Fosfolipid
 - e. Glikolipid
7. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah
- a. Sentrosom dan dinding sel
 - b. Dinding sel dan plastida
 - c. Sentosom dan vakuola besar
 - d. Lisosom dan sentrosom
 - e. Vakuola besar dan plastida
8. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



- a. RE kasar, RE halus, lisosom
 - b. Nukleus, RE halus, badan golgi
 - c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
 - d. Nukleus, RE kasar, lisosom
 - e. Badan golgi, RE halus, kloroplas
9. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5



10. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu
- a. Plastida
 - b. Dinding sel
 - c. Lisosom

d. Sitoplasma

e. Sentrosom

11. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

a. Sentrosom dan dinding sel

b. Dinding sel dan plastida

c. Sentosom dan vakuola besar

d. Lisosom dan sentrosom

e. Vakuola besar dan plastida

12. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

a. Leukoplas

b. Kromoplas

c. Kloroplas

d. Dinding sel

e. Lisosom

13. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat
d.	Retikulum	Mengatur aktivitas sel

	endoplasma	
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

14. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan.

Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- a. Ribosom
- b. Membran plasma
- c. Dinding sel
- d. Retikulum endoplasma
- e. Mitokondria

15. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- a. Organel
- b. Nukleolus
- c. Lipoprotein
- d. Glikoprotein
- e. Membran sel

16. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

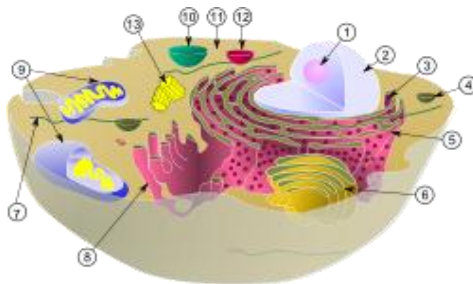
- a. Sitoplasma

- b. Membran sel
- c. Sentromer
- d. Selektif permeable
- e. Sterol

17. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- a. Nukleus
- b. Mitokondria
- c. Ribosom
- d. Lisosom
- e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 18-20 menggunakan gambar sel berikut ini



18. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- b. 2

- c. 3
- d. 4
- e. 5

19. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- a. Sintesis protein
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- e. Pembelahan sel

20. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Keluar masuknya zat-zat
- b. Pengendali metabolisme
- c. Pembentukan membran sel
- d. Memproduksi antibodi
- e. Penyimpan informasi genetik

Lampiran 12

KUNCI JAWABAN

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 11. A |
| 2. B | 12. B |
| 3. B | 13. C |
| 4. D | 14. B |
| 5. B | 15. E |
| 6. A | 16. B |
| 7. A | 17. A |
| 8. D | 18. B |
| 9. B | 19. E |
| 10. E | 20. B |

Lampiran 13

Daftar Nama Kelas XI-MIPA 1		
No.	Nama Siswa	Kode
1	Ainur Rofiq	AA-1
2	Akhilla Syafitri	AA-2
3	Alvina Damayanti	AA-3
4	Aura Veranisyyah Sudarto	AA-4
5	Eros Maulana Mahendra	AA-5
6	Faridatul Mu'jizah	AA-6
7	Feby Nurmalia Hidayat	AA-7
8	Fery Setia Utama	AA-8
9	Fiameliana Dika Saputri	AA-9
10	Finka Lutfiah	AA-10
11	Iqbal Abdullah G S	AA-11
12	Iqbal Khanif Ubaidillah	AA-12
13	Lintang Rizka Oktariani	AA-13
14	Maharani Mutik	AA-14
15	Maulida Kholifatus Zuhriyah	AA-15
16	Miftakhul Arif	AA-16
17	Naswa Uzdah Alfiyana	AA-17
18	Niken Ayu Wulandari	AA-18

Daftar Nama Kelas XI-MIPA 1		
19	Nilam Nur Jauza	AA-19
20	Nureky Setiawan	AA-20
21	Rafif Nur Hidayah	AA-21
22	Raihan Maulana Akhsan	AA-22
23	Rizky Hermawan	AA-23
24	Sahal Mustafid	AA-24
25	Salsabila Ristani Putri	AA-25
26	Selinda Aulia Rahma	AA-26
27	Unzila Diyniy Nur Layli	AA-27
28	Upik Catur Nurul Hidayah	AA-28
29	Uswatun Hasanah	AA-29
30	Winda Nur Hidayati	AA-30

Lampiran 14

	Daftar Nama Kelas XI-MIPA 2	
No.	Nama Siswa	Kode
1	Akbar Rizqi Hidayat	BB -1
2	Alysa Farinka Pasha	BB -2
3	Amelya Nur Harnaningsih	BB -3
4	Amirudin Adnan	BB -4
5	Arjuna Risky Pradana P. G	BB -5
6	Arum Sepianing Putri	BB -6
7	Febriyan Wahyu Putrananda	BB -7
8	Firani Marinda Putri Utoyo	BB -8
9	Hesti Nur Khotimah	BB -9
10	Ika Mei Handayani	BB -10
11	Ilham Faiqul Hakim A	BB -11
12	Linawati	BB -12
13	Linda Deviana	BB -13
14	Luluk Marjani	BB -14
15	Mochamad Zaenal Abidin	BB -15
16	Muhammad Ulin Nuha	BB -16
17	Niken Rossiana Puspitasari	BB -17
18	Nisa Aulia Indi Riani	BB -18

Daftar Nama Kelas XI-MIPA 2		
19	Nur Sya'ada	BB -19
20	Nurotul Ayni	BB -20
21	Pusparani Putri Kinasih	BB -21
22	Riski Haris Erlangga	BB -22
23	Salsabila Laily Amalina	BB -23
24	Sholikhatun Nisa	BB -24
25	Siti Choiriyah	BB -25
26	Siti Giyantini	BB -26
27	Siti Maimunah	BB -27
28	Sri Yuliana Indrianik	BB -28
29	Susanti	BB -29
30	Umi Windasari	BB -30
31	Widya Tri Susanti	BB -31
32	Yakuta Yasah	BB -32
33	Zaina Yan Sakila	BB -33
34	Zakiyyatul Fakiroh	BB -34

Lampiran 15

**NILAI *PRETEST* KELAS X MIPA-1 DAN X MIPA-2
MAN 1 GROBOGAN
TAHUN PELAJARAN 2019/ 2020**

NO.	KELAS	
	X MIPA-1	X MIPA-2
1	60	40
2	45	50
3	40	40
4	50	45
5	60	50
6	55	55
7	60	65
8	40	20
9	50	25
10	50	50
11	65	45
12	50	45
13	45	25
14	40	50
15	45	65

16	55	55
17	50	50
18	60	55
19	50	60
20	50	35
21	45	65
22	55	55
23	50	35
24	45	40
25	50	70
26	60	55
27	70	55
28	55	55
29	65	25
30	55	40
31		55
32		50
33		45
34		45
Σ	1260	1085
N	30	34
X	52,5	49,32

Lampiran 16

Uji Normalitas *Pree-Test* Kelas Eksperimen Kelas XI MIPA-1

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$Ho \quad \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	70				
Nilai minimal	=	40				
Rentang nilai (R)	=	(70-40) + 1	=	31		
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 30	=	5,555	=	6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R / K = 31/6	=	5,167	=	5

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	7,67	58,78
2	45	-7,33	53,78
3	40	-12,33	152,11
4	50	-2,33	5,44
5	60	7,67	58,78
6	55	2,67	7,11
7	60	7,67	58,78
8	40	-12,33	152,11
9	50	-2,33	5,44
10	50	-2,33	5,44
11	65	12,67	160,44
12	50	-2,33	5,44
13	45	-7,33	53,78
14	40	-12,33	152,11
15	45	-7,33	53,78
16	55	2,67	7,11
17	50	-2,33	5,44
18	60	7,67	58,78
19	50	-2,33	5,44
20	50	-2,33	5,44
21	45	-7,33	53,78
22	55	2,67	7,11
23	50	-2,33	5,44
24	45	-7,33	53,78
25	50	-2,33	5,44
26	60	7,67	58,78
27	70	17,67	312,11
28	55	2,67	7,11
29	65	12,67	160,44
30	55	2,67	7,11
jumlah	1570		1736,7

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{1570}{30} = 52,33$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi (S):} \\ S^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{1736,67}{29} \\ S^2 &= 59,89 \\ S &= 7,74 \end{aligned}$$

Daftar Nilai Frekuensi *Posttest* X MIA-1

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daer	fo	fh	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
40 – 44	39,5	-1,66	0,451				
				0,112	3	3,37	0,040
45 – 49	44,7	-0,99	0,339				
				0,212	5	6,37	0,296
50 – 55	49,8	-0,32	0,127				
				0,261	14	7,84	4,831
56 – 60	55,0	0,34	-0,135				
				0,209	5	6,28	0,263
61 – 65	60,2	1,01	-0,344				
				0,109	2	3,28	0,497
66 – 70	65,3	1,68	-0,454				
				0,037	1	1,11	0,011
	70,5	2,35	-0,491				
Jumlah					30	X ² =	5,938

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$fh = \text{luas daerah} \times N$$

$$fo = f_i$$

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X² tabel =

11,07

Karena X² < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 17

Uji Normalitas Pre-Test Kelas Kontrol Kelas XI MIPA-2

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 65

Nilai minimal = 25

Rentang nilai (R) = (85-40) + 1 = 41

Banyaknya kelas (K) = $1 + 3,3 \log 34 = 6,054$

Panjang kelas (P) = $R / K = 46/6 = 6,833$

= 6 Kelas
7

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	40	-7,79	60,75
2	50	2,21	4,87
3	40	-7,79	60,75
4	40	-7,79	60,75
5	50	2,21	4,87
6	55	7,21	51,92
7	65	17,21	296,04
8	35	-12,79	163,69
9	25	-22,79	519,57
10	50	2,21	4,87
11	45	-2,79	7,81
12	45	-2,79	7,81
13	25	-22,79	519,57
14	50	2,21	4,87
15	65	17,21	296,04
16	55	7,21	51,92
17	50	2,21	4,87
18	55	7,21	51,92
19	60	12,21	148,98
20	35	-12,79	163,69
21	65	17,21	296,04
22	55	7,21	51,92
23	35	-12,79	163,69
24	40	-7,79	60,75
25	70	22,21	493,10
26	55	7,21	51,92
27	55	7,21	51,92
28	55	7,21	51,92
29	25	-22,79	519,57
30	40	-7,79	60,75

31	55	7,21	51,92
32	50	2,21	4,87
33	45	-2,79	7,81
34	45	-2,79	7,81
jumlah	1625		4359,56

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1625}{34} = 47,79$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi (S):} \\ S^2 &= \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{4359,56}{33} \\ S^2 &= 132,1078 \\ S &= 11,4938 \end{aligned}$$

Daftar Nilai Frekuensi Posttes Kelas XI MIPA-2

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
25 - 31	24,5	-2,03	0,4787				
				0,0547	3	1,8599	0,6989
32 - 38	31,3	-1,43	0,4239				
				0,1251	3	4,2524	0,3689
39 - 45	38,2	-0,84	0,2989				
				0,2028	9	6,8967	0,6415
46 - 51	45,0	-0,24	0,0960				
				0,2334	6	7,9356	0,4721
52 - 58	51,8	0,35	-0,1374				
				0,1905	8	6,4786	0,3573
59 - 65	58,7	0,95	-0,3279				
				0,1104	5	3,7524	0,4148
	65,5	1,54	-0,4383				
Jumlah					34	X² =	2,9534

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

f_h = luas daerah x N

$$f_o = f_i$$

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X² tabel =

11,07

Karena X² < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 18

Uji Homogenitas Data Nilai Pre Test Kelas Kontrol dan kelas eksperimen

Hipotesis

$$H_0 : \mu_{01} = \mu_{02}$$

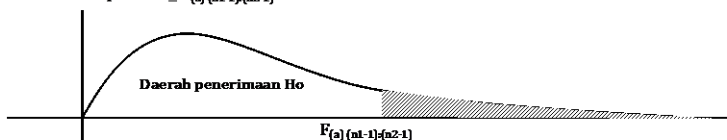
$$H_a : \mu_{01} \neq \mu_{02}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F < F_{(a) (n1-1)(n2-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1570	1625
N	30	34
\bar{X}	52,33	47,79
Varians (s^2)	51,5507	85,8643
Standart deviasi (s)	7,1799	9,2663

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

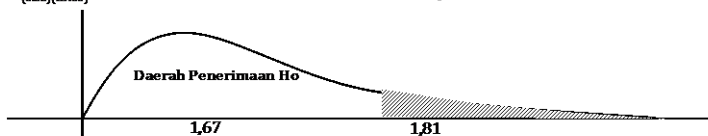
$$F = \frac{85,8643}{51,5507} = 1,67$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 34 - 1 = 33$$

$$F_{(0,05)(29;33)} = 1,81$$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data H_0 diterima, maka disimpulkan bahwa kedua kelas homogen

Lampiran 19

Daftar NilaiPosttest Kelas XI-MIPA 1			
No.	Nama Siswa	Nilai	Kode
1	Ainur Rofiq	65	AA-1
2	Akhilla Syafitri	95	AA-2
3	Alvina Damayanti	75	AA-3
4	Aura Veranisyah Sudarto	75	AA-4
5	Eros Maulana Mahendra	70	AA-5
6	Faridatul Mu'jizah	80	AA-6
7	Feby Nurmalia Hidayat	75	AA-7
8	Fery Setia Utama	80	AA-8
9	Fiameliana Dika Saputri	80	AA-9
10	Finka Lutfiah	70	AA-10
11	Iqbal Abdullah G S	80	AA-11
12	Iqbal Khanif Ubaidillah	80	AA-12
13	Lintang Rizka Oktariani	80	AA-13
14	Maharani Mutik	95	AA-14
15	Maulida Kholifatus Zuhriyah	75	AA-15
16	Miftakhul Arif	75	AA-16
17	Naswa Uzdah Alfiyana	70	AA-17
18	Niken Ayu Wulandari	80	AA-18
19	Nilam Nur Jauza	80	AA-19
20	Nureky Setiawan	75	AA-20

No	Nama	Nilai	kode
21	Rafif Nur Hidayah	85	AA-21
22	Raihan Maulana Akhsan	90	AA-22
23	Rizky Hermawan	75	AA-23
24	Sahal Mustafid	75	AA-24
25	Salsabila Ristani Putri	85	AA-25
26	Selinda Aulia Rahma	80	AA-26
27	Unzila Diyniy Nur Layli	70	AA-27
28	Upik Catur Nurul Hidayah	85	AA-28
29	Uswatun Hasanah	75	AA-29
30	Winda Nur Hidayati	75	AA-30

Lampiran 20

	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas XI-MIPA 2		
No.	Nama Siswa	Nilai	Kode
1	Akbar Rizqi Hidayat	65	BB -1
2	Alysa Farinka Pasha	55	BB -2
3	Amelya Nur Harnaningsih	75	BB -3
4	Amirudin Adnan	80	BB -4
5	Arjuna Risky Pradana P. G	60	BB -5
6	Arum Sepianing Putri	75	BB -6
7	Febriyan Wahyu Putrananda	70	BB -7
8	Firani Marinda Putri Utoyo	65	BB -8
9	Hesti Nur Khotimah	45	BB -9
10	Ika Mei Handayani	80	BB -10
11	Ilham Faiqul Hakim A	55	BB -11
12	Linawati	70	BB -12
13	Linda Deviana	60	BB -13
14	Luluk Marjani	75	BB -14
15	Mochamad Zaenal Abidin	70	BB -15
16	Muhammad Ulin Nuha	60	BB -16
17	Niken Rossiana Puspitasari	80	BB -17
18	Nisa Aulia Indi Riani	55	BB -18
19	Nur Sya'ada	70	BB -19
20	Nurotul Ayni	45	BB -20

21	Pusparani Putri Kinasih	65	BB -21
22	Riski Haris Erlangga	60	BB -22
23	Salsabila Laily Amalina	45	BB -23
24	Sholikhatun Nisa	45	BB -24
25	Siti Choiriyah	75	BB -25
26	Siti Giyantini	55	BB -26
27	Siti Maimunah	60	BB -27
28	Sri Yuliana Indrianik	55	BB -28
29	Susanti	45	BB -29
30	Umi Windasari	55	BB -30
31	Widya Tri Susanti	65	BB -31
32	Yakuta Yasah	55	BB -32
33	Zaina Yan Sakila	50	BB -33
34	Zakiyyatul Fakiroh	60	BB -34

Lampiran 21

Uji Normalitas Post-Test Kelas Eksperimen Kelas XI MIPA-1

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_k)^2}{f_k}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	95				
Nilai minimal	=	65				
Rentang nilai (R)	=	(90-70) + 1	=	31		
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 30	=	5,555	=	6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R / K = 36/6	=	5,167	=	5

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	65	-13,33	177,78
2	95	16,67	277,78
3	75	-3,33	11,11
4	75	-3,33	11,11
5	70	-8,33	69,44
6	80	1,67	2,78
7	75	-3,33	11,11
8	80	1,67	2,78
9	80	1,67	2,78
10	70	-8,33	69,44
11	80	1,67	2,78
12	80	1,67	2,78
13	80	1,67	2,78
14	95	16,67	277,78
15	75	-3,33	11,11
16	75	-3,33	11,11
17	70	-8,33	69,44
18	80	1,67	2,78
19	80	1,67	2,78
20	75	-3,33	11,11
21	85	6,67	44,44
22	90	11,67	136,11
23	75	-3,33	11,11
24	75	-3,33	11,11
25	85	6,67	44,44
26	80	1,67	2,78
27	70	-8,33	69,44
28	85	6,67	44,44
29	75	-3,33	11,11
30	75	-3,33	11,11
jumlah	2350		1416,67

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2350}{30} = 78,33$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi (S):} \\ S^2 &= \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \\ &= \frac{1416,67}{29} \\ S^2 &= 48,8506 \\ S &= 6,9893 \end{aligned}$$

Daftar Nilai Frekuensi Posttest XI MIPA-1

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
65 – 69	64,5	-1,98	0,4761				
				0,0836	1	2,5078	0,9066
70 – 74	69,7	-1,24	0,3925				
				0,2008	4	6,0234	0,6797
75 – 80	74,8	-0,50	0,1917				
				0,2860	10	8,5791	0,2353
81 – 85	80,0	0,24	-0,0942				
				0,2416	10	7,2494	1,0436
86 – 90	85,2	0,98	-0,3359				
				0,1211	3	3,6335	0,1105
91 – 95	90,3	1,72	-0,4570				
				0,0360	2	1,0793	0,7854
	95,5	2,46	-0,4930				
Jumlah					30	X ² =	3,7611

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$f_h = \text{luas daerah} \times N$$

$$f_o = f_i$$

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X² tabel =

11,07

Karena X² < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 22

Uji Normalitas Post-Test Kelas Kontrol Kelas XI MIPA-2

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_k)^2}{f_k}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 \quad \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal

$$= 80$$

Nilai minimal

$$= 45$$

Rentang nilai (R)

$$= (85-40) + 1$$

$$= 36$$

Banyaknya kelas (K)

$$= 1 + 3,3 \log 34$$

$$= 6,054$$

$$= 6 \quad \text{Kelas}$$

Panjang kelas (P)

$$= R/K = 46/6$$

$$= 6,000$$

$$= 6$$

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(\bar{X} - \bar{X})^2$
1	65	3,24	10,47
2	55	-6,76	45,76
3	75	13,24	175,17
4	80	18,24	332,53
5	60	-1,76	3,11
6	75	13,24	175,17
7	70	8,24	67,82
8	65	3,24	10,47
9	45	-16,76	281,06
10	80	18,24	332,53
11	55	-6,76	45,76
12	70	8,24	67,82
13	60	-1,76	3,11
14	75	13,24	175,17
15	70	8,24	67,82
16	60	-1,76	3,11
17	80	18,24	332,53
18	55	-6,76	45,76
19	70	8,24	67,82
20	45	-16,76	281,06
21	65	3,24	10,47
22	60	-1,76	3,11
23	45	-16,76	281,06
24	45	-16,76	281,06
25	75	13,24	175,17
26	55	-6,76	45,76
27	60	-1,76	3,11
28	55	-6,76	45,76
29	45	-16,76	281,06
30	55	-6,76	45,76

31	65	3,24	10,47
32	55	-6,76	45,76
33	50	-11,76	138,41
34	60	-1,76	3,11
jumlah	2100		3894,12

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2100}{34} = 61,76$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{3894,12}{33}$$

$$S^2 = 118,0036$$

$$S = 10,8629$$

Daftar Nilai Frekuensi Posttes Kelas XI MIPA-2

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
45 – 50	44,5	-1,59	0,4440				
				0,0939	5	3,1918	1,0243
51 – 56	50,5	-1,04	0,3501				
				0,1641	8	5,5791	1,0505
57 – 62	56,5	-0,48	0,1860				
				0,2130	6	7,2427	0,2132
63 – 68	62,5	0,07	-0,0270				
				0,2054	4	6,9835	1,2746
69 – 74	68,5	0,62	-0,2324				
				0,1471	4	5,0012	0,2004
75 – 80	74,5	1,17	-0,3795				
				0,0782	7	2,6600	7,0811
	80,5	1,72	-0,4577				
Jumlah					34	χ² =	10,8441

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$f_h = \text{luas daerah} \times N$$

$$f_o = f_i$$

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 4 diperoleh χ² tabel =
 Karena χ² < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 23

Uji Homogenitas Data Nilai Post Test Kelas Eksperimen dan kontrol

Hipotesis

$$H_0 : \mu_{x1} = \mu_{x2}$$

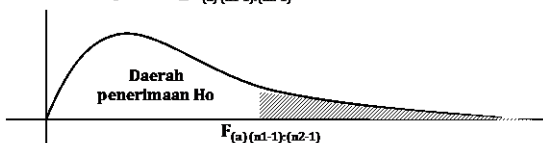
$$H_a : \mu_{x1} \neq \mu_{x2}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{(\alpha)(n1-1)(n2-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2350	2100
N	30	34
\bar{X}	78,33	61,76
Varians (s^2)	48,8506	118,0036
Standart deviasi (s)	6,9893	10,8629

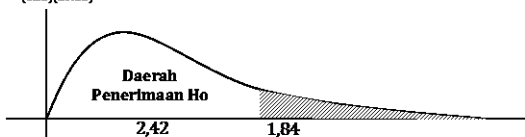
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{118,0036}{48,8506} = 2,42$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\begin{aligned} \text{dk pembilang} &= nb - 1 &= 30 - 1 &= 29 \\ \text{dk penyebut} &= nk - 1 &= 34 - 1 &= 33 \end{aligned}$$

$$F_{(0,05)(29;33)} = 1,84$$



Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka data H_0 ditolak, maka disimpulkan bahwa kedua kelas tidak homogen

UJI PIHAK KANAN

Hipotesis

Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$
Ha : $\mu_1 > \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	XI MIPA 1	XI MIPA 2
Jumlah	2350	2100
n	30	34
X	78,333	61,765
Varians (S ²)	48,851	118,004
Standart deviasi (S)	6,989	10,863

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{78,333 - 61,765}{\sqrt{\frac{48,851}{30} + \frac{118,004}{34}}}$$
$$t = \frac{16,569}{2,258}$$
$$t = 7,337$$

Pada a = 5% dengan dk = 30 + 34 - 2 = 62 diperoleh $t_{(0,95)(62)} =$

1,6698

dari perhitungan diatas diperoleh $t_{hitung} 7,337$ T tabel Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 30 + 34 - 2 = 62$ diperoleh $t(0.95)(62) = 1,669$ berdasarkan perhitungan tersebut menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima artinya rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Snowball Throwing* berbantu media *Pop up book* materi sel efektif terhadap meningkatkan hasil belajar siswa.

Lampiran 25

Uji N-Gain

rata-rata	kelas eksperimen	kelas kontrol
pretes	52,33	47,79
postes	78,33	61,76

kriteria uji N-Gain : $g > 0,7$ (tinggi)
 : $0,3 < g < 0,7$ (sedang)
 : $g < 0,3$ (rendah)

kelompok eksperimen

$$\begin{aligned}
 (g) &= \frac{\text{nilai rata-rata postes}}{100} - \frac{\text{nilai rata-rata pretes}}{\text{nilai rata-rata pretes}} \\
 &= \frac{78,33}{100} - \frac{52,3}{52,3} \\
 &= 0,5
 \end{aligned}$$

kelompok kontrol

$$\begin{aligned}
 (g) &= \frac{\text{nilai rata-rata postes}}{100} - \frac{\text{nilai rata-rata pretes}}{\text{nilai rata-rata pretes}} \\
 &= \frac{61,76}{100} - \frac{47,8}{47,8} \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

Lampiran 26

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: MAN 1 Grobogan
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: komponen kimiawi dan struktur Sel
Alokasi Waktu	: 4 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena

dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	3.1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi penyusun sel
	3.1.2 Menyebutkan struktur sel
	3.1.3 menjelaskan fungsi bagian sel

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Siswa dapat mendiskripsikan komponen kimiawi sel

- Siswa dapat mengidentifikasi struktur sel
- Siswa dapat menyebutkan fungsi bagian-bagian sel
- Siswa dapat membedakan sel hewan dan sel tumbuhan

D. Materi Pembelajaran

A. KOMPONEN KIMIAWI PENYUSUN SEL

1. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan polimer yang tersusun dari monomer-monomer yang berfungsi sebagai sumber energi, dan bahan penyusun sel. Karbohidrat digolongkan menjadi beberapa golongan yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida.

a. Monosakarida

Contohnya glukosa (dekstrosa), fruktosa (levulosa), galaktosa, xilosa dan ribosa

b. Disakarida

Contohnya maltosa, selobiosa, laktosa dan sukrosa

c. Polisakarida

2. Lipid

Lipid bisa disebut juga dengan lemak. Asam lemak dan gliserol merupakan bahan penyusun dari lemak. Lemak ini berfungsi untuk komponen utama

penyusun membran plasma dan cadangan bahan bakar. Selain itu juga lemak berfungsi sebagai komponen vitamin dan komponen hormon.

3. Asam nukleat

Asam nukleat merupakan makromolekuler biokimia yang kompleks dan tersusun atas rantai nukleotida yang mengandung informasi genetik. Nukleotida terdiri atas 3 komponen, yaitu basa nitrogen, pentosa, dan gugus fosfat. Basa nitrogen itu sendiri dibedakan menjadi 2 golongan yaitu purin dan pirimidin. Purin terdiri dari adenin (A) dan guanin (G) sedangkan pirimidin terdiri atas timin (T), sitosin (S), dan urasil (U). Asam nukleat terdiri dari DNA dan RNA. Timin, guanin, dan adenin merupakan basa yang hanya ditemukan di DNA, sitosin bisa ditemukan di DNA dan RNA, sedangkan urasil hanya ditemukan di RNA. Asam nukleat berperan dalam mengatur pewarisan sifat dan sintesis protein. Selain itu asam nukleat juga berperan untuk penyimpanan energi dan koenzim.

4. Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang satuan penyusunnya adalah asam amino. Protein

berperan sebagai salah satu penyusun membran sel, pengiriman sinyal

B. STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

a. Nukleus

Nukleus adalah organel yang ditemukan pada sel eukariotik dan mengandung sebagian besar materi genetik sel yaitu DNA dan RNA selain itu juga mengandung protein inti dan garam mineral. Nukleus terdapat nukleoplasma (plasma inti) Nukleus merupakan bagian yang paling penting. Hal ini dikarenakan nukleus memiliki fungsi yaitu :

1. mengendalikan proses metabolisme
2. menyimpan informasi genetik berupa DNA
3. mengontrol sintesis protein
4. tempat penggandaan (replikasi DNA)

b. membran sel

membran sel adalah lapisan tipis yang membatasi isi sel dengan lingkungan sekitarnya. Membran plasma tersusun dari bahan lipid (fosfolipid), protein dan karbohidrat. Membran plasma memiliki peranan yaitu :

1. mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau ke dalam sel
2. Sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar

3. Sebagai reseptor (menerima rangsangan) dari luar

c. Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan sel yang terdapat didalam sel, diluar sel, dan organel sel. Cairan tersebut mengandung nutrien, ion-ion, garam, molekul organik. Sitoplasma memiliki peran yaitu :

1. Tempat terjadinya reaksi metabolisme sel
2. Menyimpan molekul-molekul organik
3. Tempat organel sel dan sitoskeleton.

d. Ribosom

Ribosom merupakan organel sel yang berbentuk butiran kecil dengan diameter sekitar 20-22 nm. Ribosom tersusun atas RNA ribosom, protein ribosom, dan enzim ribosom. Ribosom dapat dibedakan menjadi dua yaitu ribosom bebas dan ribosom terikat. Ribosom bebas tersuspensi didalam sitosol sedangkan ribosom terikat menempel pada pada retikulum endoplasma. Ribosom berperan sebagai tempat sel untuk membuat protein dengan kata lain tempat mensintesis protein. Ribosom memiliki jumlah yang banyak pada sel ragi, limfosit, sel meristematis, sel embrio dan sel kanker. Ribosom ini dapat ditemukan di sel eukariotik dan prokariotik

e. Retikulum endoplasma

Retikulum endoplasma atau biasa di singkat RE merupakan membran yang berbetuk labirin dan berjumlah sangat banyak di dalam sel. Organel ini berupa sistem membran yang berlipat-lipat. Retikulum endoplasma dibagi menjadi dua yaitu retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus. Retikulum endoplasma halus dikatakan halus karena tidak ditempli oleh ribosom sehingga terlihat licin dan halus. RE kasar berfungsi untuk sintesis protein dan RE halus berperan untuk sintesis lipid.

f. Badan golgi

Badan golgi atau asparatus golgi merupakan organel yang berbentuk tumpukan katong yang pipih. Badan golgi terdapat pada semua sel organisme hidup kecuali sel prokariotik. Membran badan golgi banyak mengandung enzim. Badan golgi memiliki fungsi yaitu

1. Berperan dalam sekresi atau membentuk vesikula yang berisi enzim untuk sekresi
2. Membentuk makromolekul

3. Membentuk membran plasma dari vesikula-vesikula yang dilepaskan
4. Membentuk dinding sel pada tumbuhan

g. Lisosom

Lisosom merupakan organel kecil yang berbentuk seperti kantong yang diselubungi oleh membran tunggal. Ukuran sekitar $0,2\ \mu\text{m}$ - $0,8\ \mu\text{m}$. Organel ini banyak terdapat pada sel hewan. Lisosom juga mengandung berbagai macam enzim dan fungsinya yaitu

1. Berperan pada pencernaan intrasel
2. Berperan pada proses fagositosis
3. Autofag atau menelan dan mendaur ulang organel yang rusak
4. Autolisis atau perusakan sel sendiri dengan cara membebaskan semua isi lisosom.

h. Peroxisom

Peroxisom merupakan organel yang berbentuk menyerupai kantong agak bulat, mengandung butiran kristal, dan diselubungi membran tunggal. Peroxisom terbentuk dan tumbuh melalui penggabungan protein dan lipid didalam sitosol. Peroxisom dapat ditemukan di semua sel eukariotik yang terbungkus oleh membran tunggal. Peroxisom

mengandung enzim oksidase dan enzim katalase.
Fungsinya yaitu:

- a. Penghasil enzim oksidase dan katalase
 - b. Memecah asam lemak menjadi molekul kecil sebagai bahan bakar untuk respirasi
 - c. Didalam sel hati, peroksisom menetralkan racun alkohol dan senyawa berbahaya lainnya.
- i. Plastida

Plastida adalah organel penyimpan materi yang diselubungi oleh membran ganda. Antara membran dalam dan membran luar, dipisahkan oleh ruangan sempit intermembran. Plastida adalah butiran-butiran warna yang terdapat pada tumbuhan. Plastida hanya terdapat pada tumbuhan dan alga (ganggang). Plastida dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

1) Leukoplas

Leukoplas merupakan plastida yang berwarna putih dan tidak berwarna memiliki fungsi untuk menyimpan cadangan makanan berupa karbohidrat, lemak, dan protein.

2) Kromoplas

Kromoplas merupakan Plastida yang mengandung pigmen selain warna hijau yang berfungsi untuk menyerap cahaya.

3) Kloroplas

Kloroplas merupakan plastida yang memiliki pigmen warna hijau dan mengandung DNA dan RNA. Banyak ditemukan pada sel tumbuhan dan ganggang. Fungsinya untuk fotosintesis. Kloroplas juga merupakan organel semi otonom karena memiliki DNA dan ribosom.

j. Mitokondria

Mitokondria merupakan organel sel yang memiliki membran yang bersifat aerob yang berfungsi untuk respirasi sel. Setiap jenis sel memiliki ukuran yang bervariasi. Ukurannya berkisar $0,3\mu m$ - $40\mu m$. Mitokondria terdapat dua membran yang kuat, fleksibel dan stabil. Memiliki bentuk yang berlekuk-lekuk yang dinamakan krista. Krista ini berfungsi memperluas permukaan sehingga proses pengikatan oksigen dalam respirasi sel berlangsung lebih efektif. Bagian yang terletak diantara membran krista berisi cairan yang disebut matriks banyak mengandung enzim pernafasan atau sitokrom.

Mitokondria memiliki DNA yang dapat mengatur sintesis protein yang dilakukan oleh ribosom sehingga dinamakan organel semiotonom. Jumlah mitokondria pada sel tumbuhan relatif sedikit karena fungsinya banyak dilakukan oleh plastida.

k. Vakuola

Vakuola merupakan sebuah rongga yang letaknya berada didalam sel yang dibatasi oleh selapis membran dan berisi cairan. Cairan tersebut dinamakan cairan sel dan lapisan membran itu disebut tonoplas. Cairan yang di dalamnya terlarut berbagai zat seperti enzim, lipid, alkaloid, garam mineral, asam, dan basa. Pada sel tumbuhan, vakuola selalu ada. Semakin tua suatu tumbuhan, maka vakuola yang terbentuk semakin besar. Sel hewan dan tumbuhan memiliki vakuola akan tetapi vakuola pada sel tumbuhan berukuran lebih besar daripada vakuola sel hewan. Vakuola itu sendiri dibagi menjadi 2 jenis yaitu

1) Vakuola makanan

Vakuola makanan dibentuk oleh berfungsi untuk mencerna makanan. Selain itu, vakuola makanan jga berfungsi untuk mengedarkan hasil pencernaan makanan ke seluruh tubuh.

2) Vakuola kontraktil

Vakuola kontraktil disebut juga vakuola berdenyut. Vakuola kontraktil memiliki fungsi sebagai osmoregulator yaitu mengatur nilai osmotik dalam sel. Jadi, Vakuola kontraktil berfungsi untuk memompa air yang berlebih keluar dari sel.

l. Sentrosom

Sentrosom merupakan organel tempat tumbuhnya mikrotubul yang terletak didekat nukleus. Sentrosom memiliki sepasang sentriol. Sentriol ini dapat bereplikasi membentuk benang-benang spindel yang mengikat dan akan bergerak kearah kutub-kutub sel pada saat terjadi pembelahan sel. Sentrosom memiliki sepasang sentriol pada hewan, akan tetapi pada tumbuhan tidak memiliki sentriol.

m. Sitoskeleton

Sitoskeleton atau kerangka sel adalah jaring berkas-berkas protein yang menyusun sitoplasma dalam sel. Fungsinya yaitu

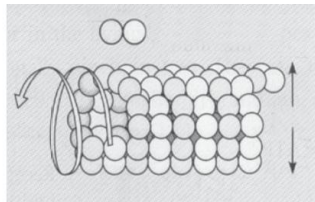
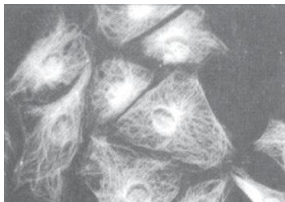
- Sitoskeleton berfungsi untuk memberikan dukungan mekanis pada sel dan mempertahankan bentuk sel.

- Sitoskeleton berperan dalam motilitas sel (gerak sel).
- Sitoskeleton berfungsi dalam aktivitas biokimiawi dalam sel.

Berdasarkan ukurannya sitoskelton menjadi 3 yaitu: mikrotubula, filamen intermediet, dan mikro filamen

1. Mikrotubula

Mikrotubula dan mikrofilamen sitoskeleton berfungsi dalam motilitas karena berinteraksi dengan protein yang disebut molekul motor. Mikrotubula berfungsi untuk memberi bentuk sel. Mikrotubulus atau mikrotubula adalah tabung yang disusun dari mikrotubulin. bersifat lebih kokoh dari aktin, mikrotubulus mengatur posisi organel di dalam sel.



Gambar 1.1 Struktur Mikrotubula

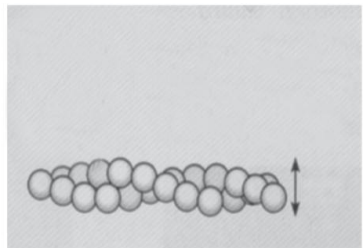
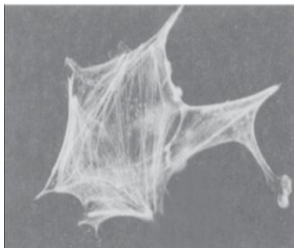
Sumber : Biologi, 2011

2. Mikrofilamen

Mikrofilamen sebagai penyusun Sitoskeleton, mikrofilamen merupakan rantai protein ganda yang saling

bertautan dan sangat tipis, filamen aktin (mikrofilamen) memiliki sifat fleksibel, dimana filamen aktin pada umumnya berbentuk gel atau jaringan dan terdiri dari protein yang disebut dengan aktin (berfungsi untuk membentuk permukaan sel).

Mikrofilamen tersusun atas molekul aktin dan merupakan rantai ganda subunit aktin yang terlilit. Mikrofilamen berfungsi mempertahankan bentuk sel.



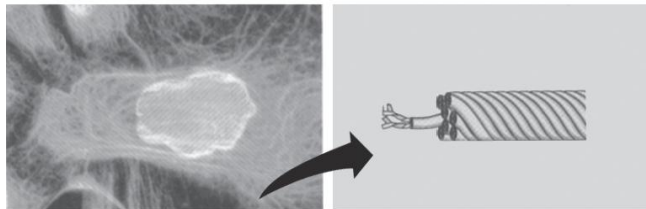
Gambar 1.2 Susunan mikrofilamen pada kontraksi dan relaksasi otot.

Sumber : Biologi, 2011

3. Filamen intermediet

Filamen intermediet adalah rantai molekul protein yang berbentuk untaian yang saling melilit. Filamen ini berdiameter 8-10 nm. Struktur filamen intermediet yaitu berupa protein serabut menggulung menjadi kabel yang lebih tebal. Beberapa fungsi filament intermediet diantaranya adalah :

- Filamen intermediet berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel.
- Filamen intermediet berfungsi sebagai tempat bertautnya nukleus dan organel tertentu lainnya.
- Filamen intermediet berfungsi sebagai tempat pembentukan lamina nukleus. (Anita, 2013: 4-15)



Gambar 1.3 Struktur Mikrotubula

Sumber : Biologi, 2011

n. Dinding sel

Dinding sel merupakan bagian terluar dari sel tumbuhan karena memiliki fungsi untuk melindungi sel dari lingkungan diluar sel. Dinding sel berupa lapisan tipis dan bersifat permiabel. Dinding sel memiliki ketebalan $0,1 \mu m$ dan tidak terdapat pada sel hewan. Dinding sel tersusun dari selulosa, lignin, dan suberin. Antar dinding sel ditemukan zat pektin yang terdapat pada lamela tengah. Diantara sel satu dengan yang lain terdapat penghubung atau jembatan

protoplasma yang disebut dengan plasmodesmata.

Dinding sel memiliki fungsi yaitu

- a. Melindungi sel
- b. Mempertahankan bentuk sel
- c. Mencegah penyerapan air yang berlebihan

E. Model Pembelajaran

Model *Snowball throwing*

F. Media Pembelajaran

Media :

- *Pop up book*

Alat/Bahan :

- Spidol, papan tulis
- Laptop
- Kertas

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-langkah pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Tahapan/Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Awal	Kegiatan Pendahuluan	<p>a. Guru menciptakan suasana tenang dalam kelas agar peserta didik siap menerima pelajaran.</p> <p>b. Guru mengarahkan ketua kelas untuk memimpin berdoa sesuai kepercayaan masing-masing.</p> <p>c. Guru mengecek kehadiran siswa.</p>	10 menit
	Apersepsi	<p>a. Guru meminta siswa untuk mengamati benda-benda yang ada di ruang kelas</p> <p>b. Guru bertanya “apa saja kah benda benda yang ada didalam kelas ? didalam terdapat</p>	

		<p>berbagai macam benda yang bisa dikatakan komponen dalam ruang kelas. Begitu halnya dengan sel. Terdapat penyusun atau komponennya agar bisa dikatakan itu sel.</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
Kegiatan Inti	Sintaks	Deskripsi kegiatan	
	<p>Orientasi Peserta didik pada masalah (Mengamati)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru memperlihatkan sebuah gambar sel hewan dan sel tumbuhan • Siswa mengamati gambar sel hewan dan sel tumbuhan • Siswa mendeskripsikan hasil pengamatan, kemudian merumuskan masalah: 	60 menit

	<p>Mengorganisasi Peserta Didik</p> <p>(Menanya)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok • Setiap kelompok berisi 5-6 orang • Berdasarkan hasil pengamatan siswa merumuskan pertanyaan <ol style="list-style-type: none"> a. Apa saja komponen penyusun sel b. Apa saja organel-organel sel c. Bagaimanakah fungsi dari masing-masing organel sel • Guru memanggil ketua kelompok untuk membagi materi yang akan dipelajari dan memberikan pop up book pada masing-masing kelompok 	

	<p>Membimbing penyelidikan individu atau kelompok.</p> <p>(Mencoba)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok mendiskusikan materi yang telah dibagi oleh guru menggunakan pop up book sebagai sumber belajar • Setiap kelompok membuat pertanyaan di lembar kertas yang telah disediakan sesuai dengan materi yang telah ditentukan sebelumnya • Kertas tersebut di remas dibentuk seperti bola dan dilemparkan ke kelompok lain 	
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mendapat satu bola pertanyaan • Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan dan 	

	(Mengasosiasi)	menjawab pertanyaan yang didapat	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. (Mengkomunikasikan)	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mempresentasikan hasil dikusinya • guru mengevaluasi jawaban 	
Kegiatan Akhir	Kesimpulan Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi • Melaksanakan postes 	20 menit

I. PENILAIAN

1. Pengetahuan

- Teknik penilaian : tes tertulis
- Bentuk instrumen : soal pilihan ganda

J. INSTRUMEN PENILAIAN

Nilai : score diperoleh x 5

Semarang, 19 Juli 2019

Guru kelas

Guru peneliti,

Endang Dwi Lestari S.Pd

Miftah Farhanna

NIP. 198103292005012002

NIM. 1503086005

Lampiran 27

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

KELAS KONTROL

Sekolah	: MAN 1 Grobogan
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: komponen kimiawi dan struktur sel
Alokasi Waktu	: 4 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri,

bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	3.1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi penyusun sel 3.1.2 Menyebutkan struktur sel 3.1.3 menjelaskan fungsi bagian sel

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Siswa dapat mendiskripsikan komponen kimiawi sel
- Siswa dapat mengidentifikasi struktur sel
- Siswa dapat menyebutkan fungsi bagian-bagian sel
- Siswa dapat membedakan sel hewan dan sel tumbuhan

D. Materi Pembelajaran

a. KOMPONEN KIMIAWI PENYUSUN SEL

1. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan polimer yang tersusun dari monomer-monomer yang berfungsi sebagai sumber energi, dan bahan penyusun sel. Karbohidrat digolongkan menjadi beberapa golongan yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida.

a) Monosakarida

Contohnya glukosa (dekstrosa), fruktosa (levulosa), galaktosa, xilosa dan ribosa

b) Disakarida

Contohnya maltosa, selobiosa, laktosa dan sukrosa

c) Polisakarida

2. Lipid

Lipid bisa disebut juga dengan lemak. Asam lemak dan gliserol merupakan bahan penyusun dari lemak. Lemak ini berfungsi untuk komponen utama penyusun membran plasma dan cadangan bahan bakar. Selain itu juga lemak berfungsi sebagai komponen vitamin dan komponen hormon.

3. Asam nukleat

Asam nukleat merupakan makromolekuler biokimia yang kompleks dan tersusun atas rantai nukleotida yang mengandung informasi genetik. Nukleotida terdiri atas 3 komponen, yaitu basa nitrogen, pentosa, dan gugus fosfat. Basa nitrogen itu sendiri dibedakan menjadi 2 golongan yaitu purin dan pirimidin. Purin terdiri dari adenin (A) dan guanin (G) sedangkan pirimidin terdiri dari timin (T), sitosin (S), dan urasil (U). Asam nukleat terdiri dari DNA dan RNA. Timin, guanin, dan adenin merupakan basa yang hanya ditemukan di DNA, sitosin bisa ditemukan di DNA dan RNA, sedangkan urasil hanya ditemukan di RNA. Asam nukleat berperan dalam mengatur pewarisan sifat dan sintesis protein. Selain itu asam nukleat juga berperan untuk penyimpanan energi dan koenzim.

4. Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang satuannya penyusunnya adalah asam amino. Protein berperan sebagai salah satu penyusun membran sel, pengiriman sinyal

b. STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

1. Nukleus

Nukleus adalah organel yang ditemukan pada sel eukariotik dan mengandung sebagian besar materi genetik sel yaitu DNA dan RNA selain itu juga mengandung protein inti dan garam mineral. Nukleus terdapat nukleoplasma (plasma inti) Nukleus merupakan bagian yang paling penting. Hal ini dikarenakan nukleus memiliki fungsi yaitu :

- a) mengendalikan proses metabolisme
- b) menyimpan informasi genetik berupa DNA
- c) mengontrol sintesis protein
- d) tempat penggandaan (replikasi DNA)

2. membran sel

membran sel adalah lapisan tipis yang membatasi isi sel dengan lingkungan sekitarnya. Membran plasma tersusun dari bahan lipid (fosfolipid), protein dan karbohidrat. Membran plasma memiliki peranan yaitu :

- a) mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau ke dalam sel
- b) Sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar

- c) Sebagai reseptor (menerima rangsangan) dari luar

3. Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan sel yang terdapat didalam sel, diluar sel, dan organel sel. Cairan tersebut mengandung nutrien, ion-ion, garam, molekul organik. Sitoplasma memiliki peran yaitu :

- a) Tempat terjadinya reaksi metabolisme sel
- b) Menyimpan molekul-molekul organik
- c) Tempat organel sel dan sitoskeleton.

4. Ribosom

Ribosom merupakan organel sel yang berbentuk butiran kecil dengan diameter sekitar 20-22 nm. Ribosom tersusun atas RNA ribosom, protein ribosom, dan enzim ribosom. Ribosom dapat dibedakan menjadi dua yaitu ribosom bebas dan ribosom terikat. Ribosom bebas tersuspensi didalam sitosol sedangkan ribosom terikat menempel pada pada retikulum endoplasma. Ribosom berperan sebagai tempat sel untuk membuat protein dengan kata lain tempat mensintesis protein. Ribosom memiliki jumlah yang banyak pada sel ragi, limfosit, sel meristematis, sel

embrio dan sel kanker. Ribosom ini dapat ditemukan di sel eukariotik dan prokariotik

5. Retikulum endoplasma

Retikulum endoplasma atau biasa di singkat RE merupakan membran yang berbetuk labirin dan berjumlah sangat banyak di dalam sel. Organel ini berupa sistem membran yang berlipat-lipat. Retikulum endoplasma dibagi menjadi dua yaitu retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus. Retikulum endoplasma halus dikatakan halus karena tidak ditempli oleh ribosom sehingga terlihat licin dan halus. RE kasar berfungsi untuk sintesis protein dan RE halus berperan untuk sintesis lipid.

6. Badan golgi

Badan golgi atau asparatus golgi merupakan organel yang berbentuk tumpukan katong yang pipih. Badan golgi terdapat pada semua sel organisme hidup kecuali sel prokariotik. Membran badan golgi banyak mengandung enzim. Badan golgi memiliki fungsi yaitu

- a) Berperan dalam sekresi atau membentuk vesikula yang berisi enzim untuk sekresi
- b) Membentuk makromolekul

- c) Membentuk membran plasma dari vesikula-vesikula yang dilepaskan
- d) Membentuk dinding sel pada tumbuhan

7. Lisosom

Lisosom merupakan organel kecil yang berbentuk seperti kantong yang diselubungi oleh membran tunggal. Ukuran sekitar $0,2\ \mu m$ - $0,8\ \mu m$. Organel ini banyak terdapat pada sel hewan. Lisosom juga mengandung berbagai macam enzim dan fungsinya yaitu

- a) Berperan pada pencernaan intrasel
- b) Berperan pada proses fagositosis
- c) Autofag atau menelan dan mendaur ulang organel yang rusak
- d) Autolisis atau perusakan sel sendiri dengan cara membebaskan semua isi lisosom.

8. Peroksisom

Peroksisom merupakan organel yang berbentuk menyerupai kantong agak bulat, mengandung butiran kristal, dan diselubungi membran tunggal. Peroksisom terbentuk dan tumbuh melalui penggabungan protein dan lipid didalam sitosol. Peroksisom dapat ditemukan di semua sel eukariotik yang terbungkus oleh membran tunggal. Peroksisom

mengandung enzim oksidase dan enzim katalase.

Fungsinya yaitu:

- a) Penghasil enzim oksidase dan katalase
- b) Memecah asam lemak menjadi molekul kecil sebagai bahan bakar untuk respirasi
- c) Didalam sel hati, peroksisom menetralkan racun alkohol dan senyawa berbahaya lainnya.

9. Plastida

Plastida adalah organel penyimpan materi yang diselubungi oleh membran ganda. Antara membran dalam dan membran luar, dipisahkan oleh ruangan sempit intermembran. Plastida adalah butiran-butiran warna yang terdapat pada tumbuhan. Plastida hanya terdapat pada tumbuhan dan alga (ganggang). Plastida dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

a) Leukoplas

Leukoplas merupakan plastida yang berwarna putih dan tidak berwarna memiliki fungsi untuk menyimpan cadangan makanan berupa karbohidrat, lemak, dan protein.

b) Kromoplas

Kromoplas merupakan Plastida yang mengandung pigmen selain warna hijau yang berfungsi untuk menyerap cahaya.

c) Kloroplas

Kloroplas merupakan plastida yang memiliki pigmen warna hijau dan mengandung DNA dan RNA. Banyak ditemukan pada sel tumbuhan dan ganggang. Fungsinya untuk fotosintesis. Kloroplas juga merupakan organel semi otonom karena memiliki DNA dan ribosom.

10. Mitokondria

Mitokondria merupakan organel sel yang memiliki membran yang bersifat aerob yang berfungsi untuk respirasi sel. Setiap jenis sel memiliki ukuran yang bervariasi. Ukurannya berkisar $0,3\mu m$ - $40\mu m$. Mitokondria terdapat dua membran yang kuat, fleksibel dan stabil. Memiliki bentuk yang berlekuk-lekuk yang dinamakan krista. Krista ini berfungsi memperluas permukaan sehingga proses pengikatan oksigen dalam respirasi sel berlangsung lebih efektif. Bagian yang terletak diantara membran krista berisi cairan yang disebut matriks banyak mengandung enzim pernafasan atau

sitokrom. Mitokondria memiliki DNA yang dapat mengatur sintesis protein yang dilakukan oleh ribosom sehingga dinamakan organel semiotonom. Jumlah mitokondria pada sel tumbuhan relatif sedikit karena fungsinya banyak dilakukan oleh plastida.

Vakuola

Vakuola merupakan sebuah rongga yang letaknya berada didalam sel yang dibatasi oleh selapis membran dan berisi cairan. Cairan tersebut dinamakan cairan sel dan lapisan membran itu disebut tonoplas. Cairan yang di dalamnya terlarut berbagai zat seperti enzim, lipid, alkaloid, garam mineral, asam, dan basa. Pada sel tumbuhan, vakuola selalu ada. Semakin tua suatu tumbuhan, maka vakuola yang terbentuk semakin besar. Sel hewan dan tumbuhan memiliki vakuola akan tetapi vakuola pada sel tumbuhan berukuran lebih besar daripada vakuola sel hewan. Vakuola itu sendiri dibagi menjadi 2 jenis yaitu

a) Vakuola makanan

Vakuola makanan dibentuk oleh berfungsi untuk mencerna makanan. Selain itu, vakuola makanan

juga berfungsi untuk mengedarkan hasil pencernaan makanan ke seluruh tubuh.

b) Vakuola kontraktil

Vakuola kontraktil disebut juga vakuola berdenyut. Vakuola kontraktil memiliki fungsi sebagai osmoregulator yaitu mengatur nilai osmotik dalam sel. Jadi, Vakuola kontraktil berfungsi untuk memompa air yang berlebih keluar dari sel .

11. Sentrosom

Sentrosom merupakan organel tempat tumbuhnya mikrotubul yang terletak didekat nukleus. Sentrosom memiliki sepasang sentriol. Sentriol ini dapat bereplikasi membentuk benang-benang spindel yang mengikat dan akan bergerak kearah kutub-kutub sel pada saat terjadi pembelahan sel. Sentrosom memiliki sepasang sentriol pada hewan, akan tetapi pada tumbuhan tidak memiliki sentriol.

12. Sitoskeleton

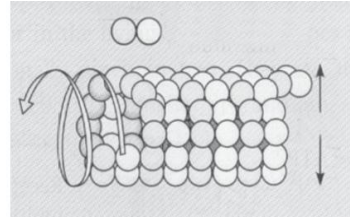
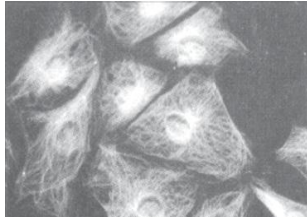
Sitoskeleton atau kerangka sel adalah jaring berkas-berkas protein yang menyusun sitoplasma dalam sel. Fungsinya yaitu

- Sitoskeleton berfungsi untuk memberikan dukungan mekanis pada sel dan mempertahankan bentuk sel.
- Sitoskeleton berperan dalam motilitas sel (gerak sel).
- Sitoskeleton berfungsi dalam aktivitas biokimiawi dalam sel.

Berdasarkan ukurannya sitoskelton menjadi 3 yaitu: mikrotubula, filamen intermediet, dan mikro filamen

a) Mikrotubula

Mikrotubula dan mikrofilamen sitoskeleton berfungsi dalam motilitas karena berinteraksi dengan protein yang disebut molekul motor. Mikrotubula berfungsi untuk memberi bentuk sel. Mikrotubulus atau mikrotubula adalah tabung yang disusun dari mikrotubulin. bersifat lebih kokoh dari aktin, mikrotubulus mengatur posisi organel di dalam sel.



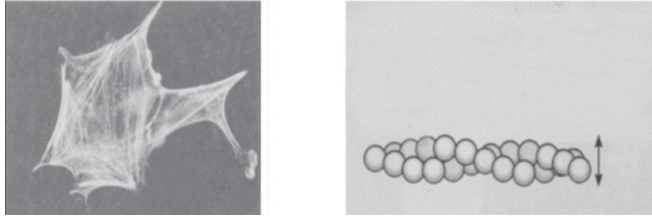
Gambar 1.1 Struktur Mikrotubula

Sumber : Biologi, 2011

b) Mikrofilamen

Mikrofilamen sebagai penyusun Sitoskeleton, mikrofilamen merupakan rantai protein ganda yang saling bertautan dan sangat tipis, filamen aktin (mikrofilamen) memiliki sifat fleksibel, dimana filamen aktin pada umumnya berbentuk gel atau jaringan dan terdiri dari protein yang disebut dengan aktin (berfungsi untuk membentuk permukaan sel).

Mikrofilamen tersusun atas molekul aktin dan merupakan rantai ganda subunit aktin yang terlilit. Mikrofilamen berfungsi mempertahankan bentuk sel.



Gambar 1.2 Susunan mikrofilamen pada kontraksi dan relaksasi otot.

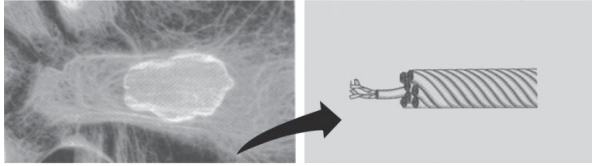
Sumber : Biologi, 2011

c) Filamen intermediet

Filamen intermediet adalah rantai molekul protein yang berbentuk untaian yang saling melilit. Filamen ini berdiameter 8-10 nm. Struktur filamen intermediet yaitu berupa protein serabut menggulung menjadi kabel yang lebih tebal. Beberapa fungsi filament intermediet diantaranya adalah :

- Filamen intermediet berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel.
- Filamen intermediet berfungsi sebagai tempat bertautnya nukleus dan organel tertentu lainnya.

Filamen intermediet berfungsi sebagai tempat pembentukan lamina nukleus (Anita, 2013: 4-15).



Gambar 1.3 Struktur Mikrotubula

Sumber : Biologi, 2011

13. Dinding sel

Dinding sel merupakan bagian terluar dari sel tumbuhan karena memiliki fungsi untuk melindungi sel dari lingkungan diluar sel. Dinding sel berupa lapisan tipis dan bersifat permiabel. Dinding sel memiliki ketebalan $0,1 \mu m$ dan tidak terdapat pada sel hewan. Dinding sel tersusun dari selulosa, lignin, dan suberin. Antar dinding sel ditemukan zat pektin yang terdapat pada lamela tengah. Diantara sel satu dengan yang lain terdapat penghubung atau jembatan protoplasma yang disebut dengan plasmodesmata. Dinding sel memiliki fungsi yaitu

- a) Melindungi sel
- b) Mempertahankan bentuk sel
- c) Mencegah penyerapan air yang berlebihan

E. Metode Pembelajaran

Ceramah interaktif

F. Media Pembelajaran

- Buku

Alat/Bahan :

- Spidol, papan tulis
- Laptop
- Kertas

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Tahapan/Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Awal	Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru menciptakan suasana tenang dalam kelas agar peserta didik siap menerima pelajaran.• Guru mengarahkan ketua kelas untuk memimpin berdoa	10 menit

		<p>sesuai kepercayaan masing-masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kehadiran siswa. 	
	Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengamati benda-benda yang ada di ruang kelas • Guru bertanya “apa saja kah benda benda yang ada didalam kelas ? didalam terdapat berbagai macam benda yang bisa dikatakan komponen dalam ruang kelas. Begitu halnya dengan sel. Terdapat penyusun atau komponennya agar bisa dikatakan itu sel. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	
Kegiatan Inti	Sintaks	Deskripsi kegiatan	60 menit
	<p>Orientasi Peserta didik pada masalah</p> <p>(Mengamati)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru memperlihatkan sebuah gambar sel hewan dan sel tumbuhan • Siswa mengamati gambar sel hewan dan sel tumbuhan • Siswa mendeskripsikan hasil pengamatan, kemudian merumuskan masalah 	
	<p>Mengorganisasi Peserta Didik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama teman sebangku mendiskusikan tentang gambar yang ditunjuk oleh guru 	

	(Menanya)	<ul style="list-style-type: none"> Berdasarkan hasil pengamatan siswa merumuskan pertanyaan mengenai <ul style="list-style-type: none"> f. Apa saja komponen penyusun sel g. Apa saja organel-organel sel h. Bagaimanakah fungsi dari masing-masing organel sel 	
	<p>Membimbing penyelidikan individu atau kelompok.</p> <p>(Mencoba)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan materi tentang komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsi sel 	
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing peserta didik menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan 	

	<p>masalah</p> <p>(Mengasosiasi)</p>	<p>komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsi sel</p>	
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</p> <p>(Mengkomunikasikan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi pertanyaan kepada siswa tentang komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsi sel 	
Kegiatan Akhir	<p>Kesimpulan Refleksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi Guru menyampaikan postes pada hari berikutnya 	<p>20 menit</p>

I. PENILAIAN

a. Pengetahuan

- Teknik penilaian : tes tertulis
- Bentuk instrumen : soal pilihan ganda

Semarang, 2019

Guru kelas

Guru peneliti,

Endang Dwi Lestari S.Pd
198103292005012002

Miftah Farhanna NIP.
NIM. 1503086005



TUJUAN

- Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel
- Menjelaskan struktur dan fungsi bagian-bagian sel

PETUNJUK KEGIATAN

1. Buatlah kelompok beranggotakan 6-7 orang
2. Diskusikan materi yang telah ditentukan dengan kelompok selama 10 menit
3. Buatlah pertanyaan dan jawaban sesuai materi yang telah ditentukan
4. Remas kertas hingga berbentuk bulat
5. Lempar kertas yang sudah berbentuk bulat tersebut ke kelompok lain secara acak
6. Setiap kelompok wajib mendapat bola pertanyaan dari kelompok lain
7. Jawab pertanyaan dengan benar dan tepat
8. Presentasikan hasil diskusi didepan kelas

FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kelas Eksperimen (XI MIPA 1)



Pembelajaran dikelas XI MIPA 1



Diskusi kelompok dengan menggunakan media *pop up book*



Presentasi salah satu kelompok kelas eksperimen



Foto bersama dengan kelas XI MIPA 1

Kelas Kontrol (XI MIPA 2)



Proses pembelajaran dikelas kontrol



Foto bersama kelas XI MIPA 2

Lampiran30

LEMBAR SOAL

Nama : Nur Laila Dwi R. Mata pelajaran : Biologi
 No. Absen : 21 Hari/Tanggal : Rabu/26 Juni 2013
 Kelas : XI MIPA 6 waktu :

➤ Pilihan Ganda

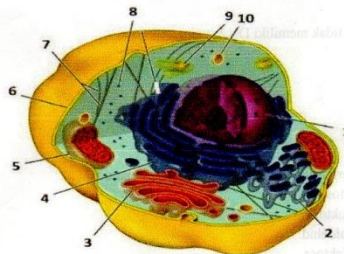
Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

1. Dibawah ini pernyataan yang salah tentang sel adalah
 - a. Sel merupakan unit terkecil yang tidak bisa berdiri sendiri
 - ☒ b. Sel dapat melaksanakan aktivitas kehidupan
 - c. Sel adalah satuan struktural makhluk hidup
 - d. Sel mengandung materi genetik
 - e. Sel tersusun dari beberapa organel
2. Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
 - a. Ribosom, mitokondria, golgi
 - ☒ b. Mitokondria, karbohidrat, protein
 - c. Asam nukleat, protein, karbohidrat
 - d. Asam nukleat, golgi retikulum
 - e. Karbohidrat, lipid, mitokondria
3. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah
 - ☒ a. protein
 - b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. garam mineral
4. Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
 - a. Timin
 - ☒ b. Urasil
 - c. Sitosin
 - ☒ d. Guanin
 - e. Adenin
5. Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
 - a. Sukrosa dan laktosa
 - b. Selobiosadan fruktosa
 - c. Kitin dan gliseraldehid
 - ☒ d. Glukosa dan galaktosa

$$0 \times 10 = \frac{80}{3}$$

$$= 26$$

- e. Selulosa dan glikogen
6. Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
- ☒ a. Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - b. Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - c. Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - d. Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah
 - e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran
7. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh
- a. Membran sel
 - b. Dinding sel
 - ☒ c. Glikoprotein
 - d. Fosfolipid
 - e. Glikolipid
8. Bagian-bagian berikut yang tidak berhubungan dengan nukleus, kecuali, ...
- ☒ a. Kloroplas
 - b. Badan golgi
 - c. Ribosom
 - ☒ d. Kromosom
 - e. Plastida
9. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah
- ☒ a. Sentrosom dan dinding sel
 - b. Dinding sel dan plastida
 - c. Sentosom dan vakuola besar
 - d. Lisosom dan sentrosom
 - e. Vakuola besar dan plastida
10. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



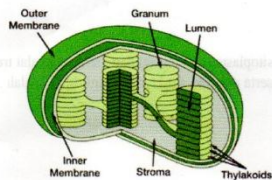
- a. RE kasar, RE halus, lisosom
- b. Nukleus, RE halus, badan golgi
- c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
- ~~d. Nukleus, RE kasar, lisosom~~
- e. Badan golgi, RE halus, kloroplas

11. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...

- a. 1
- b. 2
- ~~c. 3~~
- ~~d. 4~~
- e. 5

8 12. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut retikulum endoplasma kasar ditunjuk pada nomor ...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- ~~d. 4~~
- ~~e. 5~~



13. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu

- a. Plastida
- b. Dinding sel
- ~~c. Lisosom~~
- d. Sitoplasma
- e. Sentrosom

14. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

- a. Sentrosom dan dinding sel
- b. Dinding sel dan plastida
- c. Sentrosom dan vakuola besar
- ~~d. Lisosom dan sentrosom~~
- e. Vakuola besar dan plastida

15. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

- ☒ a. Leukoplas
- ☐ b. Kromoplas
- ☐ c. Kloroplas
- ☐ d. Dinding sel
- ☐ e. Lisosom

16. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat
<input checked="" type="checkbox"/> d.	Retikulum endoplasma	Mengatur aktivitas sel
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

17. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan. Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- ☒ a. Ribosom
- ☒ b. Membran plasma
- ☐ c. Dinding sel
- ☐ d. Retikulum endoplasma
- ☐ e. Mitokondria

18. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- ☒ a. Organel
- ☐ b. Nukleolus
- ☐ c. Lipoprotein
- ☐ d. Glikoprotein
- ☐ e. Membran sel

19. Organel sel semiotonom yang memiliki DNA dan ribosom adalah ...

- ☒ a. Vakuola dan kloroplas
- ☒ b. Kloroplas dan mitokondria
- ☐ c. Peroxisom dan glioksisom
- ☐ d. Mitokondria dan retikulum endoplasma
- ☐ e. Nukleus dan ribosom

20. Bagian-bagian sel tersebut terdapat diluar nukleus, kecuali

- ☐ a. Kloroplas
- ☒ b. Badan golgi
- ☐ c. Ribosom
- ☐ d. Kromosom

- d. 4
- e. 5

25. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- ☒ a. Sintesis protein
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- e. Pembelahan sel

26. Respirasi sel terjadi pada gambar organel sel nomor

- ☒ a. 2
- b. 5
- c. 6
- d. 8
- e. 9

27. Organel yang tidak terdapat pada gambar sel hewan tersebut adalah

- a. Sentiol
- ☒ b. Plastida
- c. Vakuola
- d. Inti sel
- e. Retikulum endoplasma

28. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Keluar masuknya zat-zat
- b. Pengendali metabolisme
- ☒ c. Pembentukan membran sel
- d. Memproduksi antibodi
- e. Penyimpan informasi genetik

29. Organel aktif yang menghasilkan kelenjar endokrin adalah

- ☒ a. Lisosom
- b. Ribosom
- c. Badan golgi
- d. Retikulum endoplasma
- e. Plastida

30. Organel yang mengandung enzim pencernaan adalah ...

- a. Mitokondria
- b. Kloroplas
- c. Badan golgi
- ☒ d. Lisosom
- e. Nukleus

e. Plastida

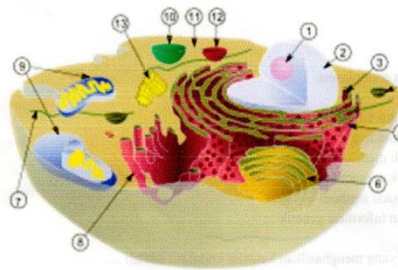
21. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

- a. Sitoplasma
- b. Membran sel
- c. Sentromer
- ☒ d. Selektif permeable
- e. Sterol

22. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- a. Nukleus
- b. Mitokondria
- c. Ribosom
- ☒ d. Lisosom
- e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 23-27 menggunakan gambar sel berikut ini



23. Proses pembentukan lisosom, melibatkan organel pada nomor

- a. 1 dan 9
- b. 2 dan 8
- ☒ c. 5 dan 6
- d. 7 dan 9
- e. 8 dan 1

24. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- ☒ b. 2
- c. 3

Lampiran 31

LEMBAR SOAL

Nama	: Ilham Fauzul H. A.	Mata pelajaran	: Biologi
No. Absen	: 11	Hari/Tanggal	: Senin 22 Juli 2019
Kelas	: XI MIPA 2	waktu	:

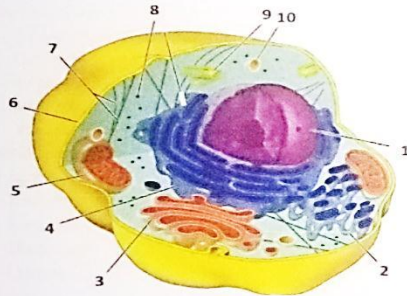
➤ **Pilihan Ganda**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

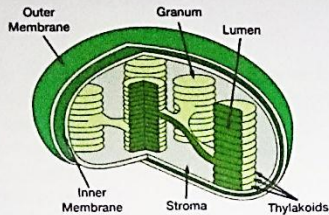
$$9 \times 5 = 45$$

1. Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
 - a. Ribosom, mitokondria, golgi
 - b. Mitokondria, karbohidrat, protein
 - ☒ c. Asam nukleat, protein, karbohidrat
 - d. Asam nukleat, golgi retikulum
 - e. Karbohidrat, lipid, mitokondria
2. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah....
 - a. protein
 - ☒ b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. garam mineral
3. Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
 - a. Timin
 - ☒ b. Urasil
 - c. Sitosin
 - d. Guanin
 - e. Adenin
4. Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
 - ☒ a. Sukrosa dan laktosa
 - b. Selobiosadan fruktosa
 - c. Kitin dan gliseraldehid
 - ☒ d. Glukosa dan galaktosa
 - e. Selulosa dan glikogen
5. Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
 - a. Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - ☒ b. Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - c. Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - d. Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah

- e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran
6. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh
- ☒ a. Membran sel
 - ☐ b. Dinding sel
 - ☐ c. Glikoprotein
 - ☐ d. Fosfolipid
 - ☐ e. Glikolipid
7. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah
- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
 - ☒ b. Dinding sel dan plastida
 - ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
 - ☒ d. Lisosom dan sentrosom
 - ☐ e. Vakuola besar dan plastida
8. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



- ☐ a. RE kasar, RE halus, lisosom
 - ☐ b. Nukleus, RE halus, badan golgi
 - ☐ c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
 - ☒ d. Nukleus, RE kasar, lisosom
 - ☐ e. Badan golgi, RE halus, kloroplas
9. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...
- ☐ a. 1
 - ☐ b. 2
 - ☐ c. 3
 - ☐ d. 4
 - ☒ e. 5



10. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu

- ☒ a. Plastida
- ☐ b. Dinding sel
- ☐ c. Lisosom
- ☐ d. Sitoplasma
- ☐ e. Sentrosom

11. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
- ☒ b. Dinding sel dan plastida
- ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
- ☐ d. Lisosom dan sentrosom
- ☐ e. Vakuola besar dan plastida

12. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

- ☐ a. Leukoplas
- ☐ b. Kromoplas
- ☒ c. Kloroplas
- ☐ d. Dinding sel
- ☐ e. Lisosom

13. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
<input checked="" type="radio"/> b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat
d.	Retikulum endoplasma	Mengatur aktivitas sel
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

14. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan. Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- ☐ a. Ribosom
- ☐ b. Membran plasma

- ☒ c. Dinding sel
- ☒ d. Retikulum endoplasma
- ☐ e. Mitokondria

15. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- a. Organel
- b. Nukleolus
- c. Lipoprotein
- d. Glikoprotein
- ☒ e. Membran sel

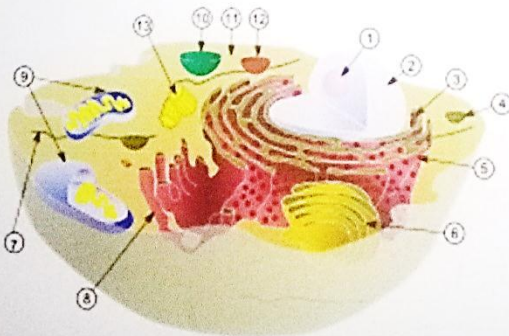
16. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

- a. Sitoplasma
- ☒ b. Membran sel
- c. Sentromer
- d. Selektif permeable
- e. Sterol

17. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- ☒ a. Nukleus
- b. Mitokondria
- c. Ribosom
- d. Lisosom
- e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 23-27 menggunakan gambar sel berikut ini



18. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- ☒ b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

19. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- a. Sintesis protein
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- ☒ e. Pembelahan sel

20. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Keluar masuknya zat-zat
- ☒ b. Pengendali metabolisme
- ☒ c. Pembentukan membran sel
- d. Memproduksi antibodi
- e. Penyimpan informasi genetik

Lampiran 32

LEMBAR SOAL

Nama	: Ilham Fauzul H. A.	Mata pelajaran	: Biologi
No. Absen	: 11	Hari/Tanggal	: Senin 22 Juli 2019
Kelas	: XI MIPA 2	waktu	:

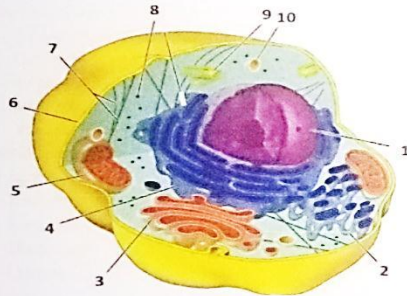
➤ **Pilihan Ganda**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

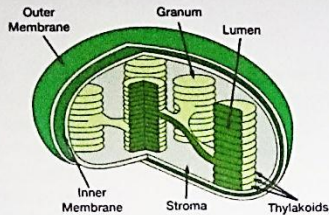
g x 5 = 45
=

1. Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
 - a. Ribosom, mitokondria, golgi
 - b. Mitokondria, karbohidrat, protein
 - ☒ c. Asam nukleat, protein, karbohidrat
 - d. Asam nukleat, golgi retikulum
 - e. Karbohidrat, lipid, mitokondria
2. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah....
 - a. protein
 - ☒ b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. garam mineral
3. Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
 - a. Timin
 - ☒ b. Urasil
 - c. Sitosin
 - d. Guanin
 - e. Adenin
4. Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
 - ☒ a. Sukrosa dan laktosa
 - b. Selobiosadan fruktosa
 - c. Kitin dan gliseraldehid
 - ☒ d. Glukosa dan galaktosa
 - e. Selulosa dan glikogen
5. Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
 - a. Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - ☒ b. Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - c. Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - d. Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah

- e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran
6. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh
- ☒ a. Membran sel
 - ☐ b. Dinding sel
 - ☐ c. Glikoprotein
 - ☐ d. Fosfolipid
 - ☐ e. Glikolipid
7. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah
- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
 - ☒ b. Dinding sel dan plastida
 - ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
 - ☒ d. Lisosom dan sentrosom
 - ☐ e. Vakuola besar dan plastida
8. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



- ☐ a. RE kasar, RE halus, lisosom
 - ☐ b. Nukleus, RE halus, badan golgi
 - ☐ c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
 - ☒ d. Nukleus, RE kasar, lisosom
 - ☐ e. Badan golgi, RE halus, kloroplas
9. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...
- ☐ a. 1
 - ☐ b. 2
 - ☐ c. 3
 - ☐ d. 4
 - ☒ e. 5



10. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu

- ☒ a. Plastida
- ☐ b. Dinding sel
- ☐ c. Lisosom
- ☐ d. Sitoplasma
- ☐ e. Sentrosom

11. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
- ☒ b. Dinding sel dan plastida
- ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
- ☐ d. Lisosom dan sentrosom
- ☐ e. Vakuola besar dan plastida

12. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

- ☐ a. Leukoplas
- ☐ b. Kromoplas
- ☒ c. Kloroplas
- ☐ d. Dinding sel
- ☐ e. Lisosom

13. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
<input checked="" type="radio"/> b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat
d.	Retikulum endoplasma	Mengatur aktivitas sel
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

14. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan. Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- ☐ a. Ribosom
- ☐ b. Membran plasma

- ☒ c. Dinding sel
- ☒ d. Retikulum endoplasma
- ☐ e. Mitokondria

15. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- a. Organel
- b. Nukleolus
- c. Lipoprotein
- d. Glikoprotein
- ☒ e. Membran sel

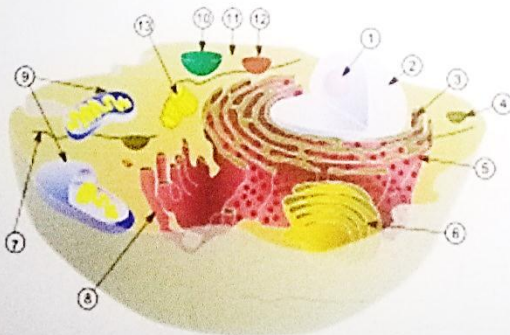
16. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

- a. Sitoplasma
- ☒ b. Membran sel
- c. Sentromer
- d. Selektif permeable
- e. Sterol

17. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- ☒ a. Nukleus
- b. Mitokondria
- c. Ribosom
- d. Lisosom
- e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 23-27 menggunakan gambar sel berikut ini



18. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- ☒ b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

19. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- a. Sintesis protein
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- ☒ e. Pembelahan sel

20. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Keluar masuknya zat-zat
- ☒ b. Pengendali metabolisme
- ☒ c. Pembentukan membran sel
- d. Memproduksi antibodi
- e. Penyimpan informasi genetik

Lampiran 33

LEMBAR SOAL

Nama	: Ilham Fauzul H. A.	Mata pelajaran	: Biologi
No. Absen	: 11	Hari/Tanggal	: Senin 22 Juli 2019
Kelas	: XI MIPA 2	waktu	:

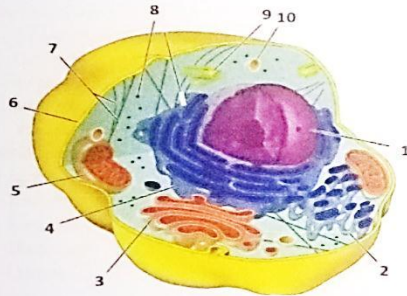
➤ **Pilihan Ganda**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

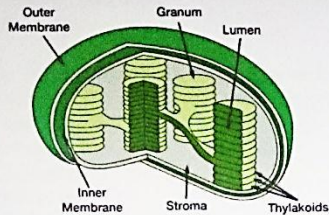
g x 5 = 45
=

- Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
 - Ribosom, mitokondria, golgi
 - Mitokondria, karbohidrat, protein
 - ☒ Asam nukleat, protein, karbohidrat
 - Asam nukleat, golgi retikulum
 - Karbohidrat, lipid, mitokondria
- Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah....
 - protein
 - ☒ air
 - lemak
 - karbohidrat
 - garam mineral
- Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
 - Timin
 - ☒ Urasil
 - Sitosin
 - Guanin
 - Adenin
- Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
 - ☒ Sukrosa dan laktosa
 - Selobiosadan fruktosa
 - Kitin dan gliseraldehid
 - ☒ Glukosa dan galaktosa
 - Selulosa dan glikogen
- Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
 - Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - ☒ Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah

- e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran
6. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh
- ☒ a. Membran sel
 - ☐ b. Dinding sel
 - ☐ c. Glikoprotein
 - ☐ d. Fosfolipid
 - ☐ e. Glikolipid
7. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah
- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
 - ☒ b. Dinding sel dan plastida
 - ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
 - ☒ d. Lisosom dan sentrosom
 - ☐ e. Vakuola besar dan plastida
8. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



- ☐ a. RE kasar, RE halus, lisosom
 - ☐ b. Nukleus, RE halus, badan golgi
 - ☐ c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
 - ☒ d. Nukleus, RE kasar, lisosom
 - ☐ e. Badan golgi, RE halus, kloroplas
9. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...
- ☐ a. 1
 - ☐ b. 2
 - ☐ c. 3
 - ☐ d. 4
 - ☒ e. 5



10. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu

- ☒ a. Plastida
- ☐ b. Dinding sel
- ☐ c. Lisosom
- ☐ d. Sitoplasma
- ☐ e. Sentrosom

11. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
- ☒ b. Dinding sel dan plastida
- ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
- ☐ d. Lisosom dan sentrosom
- ☐ e. Vakuola besar dan plastida

12. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

- ☐ a. Leukoplas
- ☐ b. Kromoplas
- ☒ c. Kloroplas
- ☐ d. Dinding sel
- ☐ e. Lisosom

13. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
<input checked="" type="radio"/> b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat
d.	Retikulum endoplasma	Mengatur aktivitas sel
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

14. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan. Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- ☐ a. Ribosom
- ☐ b. Membran plasma

- ☒ c. Dinding sel
- ☒ d. Retikulum endoplasma
- ☐ e. Mitokondria

15. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- a. Organel
- b. Nukleolus
- c. Lipoprotein
- d. Glikoprotein
- ☒ e. Membran sel

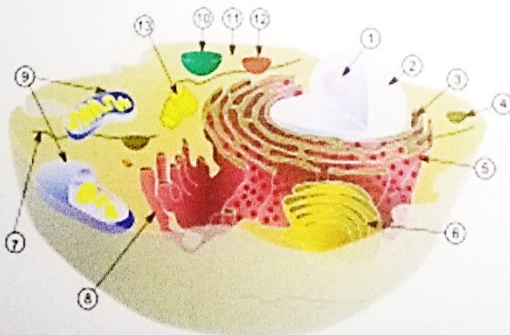
16. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

- a. Sitoplasma
- ☒ b. Membran sel
- c. Sentromer
- d. Selektif permeable
- e. Sterol

17. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- ☒ a. Nukleus
- b. Mitokondria
- c. Ribosom
- d. Lisosom
- e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 23-27 menggunakan gambar sel berikut ini



18. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- ☒ b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

19. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- a. Sintesis protein
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- ☒ e. Pembelahan sel

20. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Keluar masuknya zat-zat
- ☒ b. Pengendali metabolisme
- ☒ c. Pembentukan membran sel
- d. Memproduksi antibodi
- e. Penyimpan informasi genetik

Lampiran 34

LEMBAR SOAL

Nama : Ilham Fauzul H. A. Mata pelajaran : Biologi
No. Absen : 11 Hari/Tanggal : Senin, 22 Juli 2019
Kelas : XI MIPA 2 waktu :

➤ **Pilihan Ganda**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan tepat

11 x 5 = 55

- 8 1. Dibawah ini komponen kimiawi yang menyusun sel adalah
- a. Ribosom, mitokondria, golgi
 - b. Mitokondria, karbohidrat, protein
 - ☒ c. Asam nukleat, protein, karbohidrat
 - d. Asam nukleat, golgi retikulum
 - e. Karbohidrat, lipid, mitokondria
- 8 2. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah....
- a. protein
 - ☒ b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. garam mineral
- 8 3. Basa nitrogen yang tidak memiliki DNA, yaitu
- a. Timin
 - ☒ b. Urasil
 - c. Sitosin
 - d. Guanin
 - e. Adenin
- 8 4. Karbohidrat yang termasuk golongan monosakarida, antara lain
- ☒ a. Sukrosa dan laktosa
 - b. Selobiosadan fruktosa
 - c. Kitin dan gliseraldehid
 - d. Glukosa dan galaktosa
 - e. Selulosa dan glikogen
- 8 5. Manakah dari pertanyaan berikut yang TIDAK benar mengenai struktur sel?
- a. Sel tumbuhan memiliki dinding sel, sedangkan sel hewan tidak memilikinya
 - ☒ b. Ribosom merupakan tempat utama bagi produksi energi seluler
 - c. Sel tumbuhan memiliki kloroplas, sedangkan sel hewan tidak
 - d. Lisosom berfungsi dalam pencernaan produk limbah

e. Banyak organel seluler yang dihubungkan dengan sistem endomembran

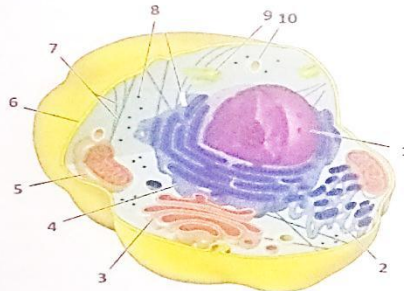
8. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh

- ☒ a. Membran sel
- b. Dinding sel
- c. Glikoprotein
- d. Fosfolipid
- e. Glikolipid

7. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel hewan adalah

- a. Sentosom dan dinding sel
- ☒ b. Dinding sel dan plastida
- c. Sentosom dan vakuola besar
- ☒ d. Lisosom dan sentosom
- e. Vakuola besar dan plastida

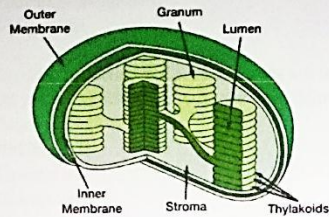
8. Secara berurutan no. 1, 2, 3 adalah



- a. RE kasar, RE halus, lisosom
- b. Nukleus, RE halus, badan golgi
- c. Badan golgi, RE kasar, mitokondria
- ☒ d. Nukleus, RE kasar, lisosom
- e. Badan golgi, RE halus, kloroplas

9. Lihat gambar No. 10, pada gambar tersebut mitokondria ditunjuk pada nomor ...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- ☒ e. 5



10. Lihat gambar diatas, merupakan gambar dari salah satu organel sel yaitu

- ☒ a. Plastida
- ☐ b. Dinding sel
- ☐ c. Lisosom
- ☒ d. Sitoplasma
- ☐ e. Sentrosom

11. Dibawah ini organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah

- ☐ a. Sentrosom dan dinding sel
- ☒ b. Dinding sel dan plastida
- ☐ c. Sentosom dan vakuola besar
- ☐ d. Lisosom dan sentrosom
- ☐ e. Vakuola besar dan plastida

12. Plastida yang memiliki pimentasi warna hijau (klorofil) adalah ...

- ☐ a. Leukoplas
- ☐ b. Kromoplas
- ☒ c. Kloroplas
- ☐ d. Dinding sel
- ☐ e. Lisosom

13. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah

	Organel	Fungsi
a.	Mitokondria	Pencernaan intraseluler
<input checked="" type="radio"/> b.	Kloroplas	Fotosintesis
c.	Ribosom	Sekresi zat
d.	Retikulum endoplasma	Mengatur aktivitas sel
e.	Badan golgi	Pembentukan ATP

14. Antara sel tumbuhan dan sel hewan terdapat perbedaan. Berikut adalah organel yang terdapat pada sel tumbuhan tetapi tidak terdapat pada sel hewan adalah

- a. Ribosom
- b. Membran plasma

- ☒ c. Dinding sel
- ☐ d. Retikulum endoplasma
- ☒ e. Mitokondria

15. Bagian sel yang melindungi sitoplasma dan inti sel dan merupakan alat transportasi zat-zat yang dibutuhkan sel, serta memiliki struktur dua lapis lipid adalah

- ☒ a. Organel
- ☐ b. Nukleotus
- ☐ c. Lipoprotein
- ☐ d. Glikoprotein
- ☒ e. Membran sel

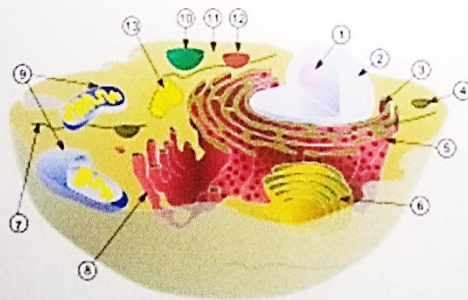
16. Tempat keluar masuknya berbagai zat dari atau ke dalam sel adalah

- ☐ a. Sitoplasma
- ☒ b. Membran sel
- ☐ c. Sentromer
- ☒ d. Selektif permeable
- ☐ e. Sterol

17. Organel sel yang berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang terjadi didalam sel adalah ...

- ☒ a. Nukleus
- ☐ b. Mitokondria
- ☒ c. Ribosom
- ☐ d. Lisosom
- ☐ e. Badan golgi

Pertanyaan untuk nomor 23-27 menggunakan gambar sel berikut ini



18. Bagian sel yang menyimpan informasi genetik adalah

- a. 1
- ☒ b. 2
- c. 3
- ~~d. 4~~
- e. 5

19. Organel nomor 3 berfungsi dalam proses

- ~~a. Sintesis protein~~
- b. Respirasi sel
- c. Pencernaan intraseluler
- d. Produksi enzim katalase
- ☒ e. Pembelahan sel

20. Salah satu fungsi sitoplasma adalah

- a. Kefuar masuknya zat-zat
- ☒ b. Pengendali metabolisme
- c. Pembentukan membran sel
- ~~d. Memproduksi antibodi~~
- e. Penyimpan informasi genetik

Lampiran 35

LEMBAR VALIDASI MEDIA *POP UP BOOK*

Judul penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Berbantu Media *Pop Up Book* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Kelas XI MAN 1 Grobogan

Satuan program : SMA

Mata pelajaran : Biologi

Peneliti : Miftah Farhanna

Ahli Media : Niken Kusumarini M.Si

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media mengenai produk media buku *Pop up*.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek pembelajaran dan aspek materi.
3. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
4. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pertanyaan dalam lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom angka.

Keterangan skala :

1 = sangat tidak baik 2 = tidak baik

3 = cukup 4 = baik

5 = sangat baik

5. Komentar Bapak/Ibu dimohon dituliskan pada kolom yang disediakan
6. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih

Instrumen penilaian media

No.	Indikator	Skor penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian materi dengan KD				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan indikator				✓	
3	Kesesuaian media dengan kebutuhan pembelajaran				✓	
4	Kerapihan gambar					✓
5	Keseimbangan perpaduan warna gambar dengan objek					✓
6	Pemilihan <i>font</i> sesuai dengan kebutuhan dan mudah dibaca peserta				✓	
7	Ketepatan pemilihan ukuran media					✓
8	Desain media <i>Pop Up Book</i>					✓
9	Ketepatan susunan gambar				✗	✓
10	Penyajian media secara keseluruhan dapat mempresentasikan konsep atau materi				✓	
11	Keruntutan konsep				✗	✓
12	Kualitas media <i>Pop up book</i>				✓	
13	Bahasa				✓	
14	Keefektifan kalimat				✓	
15	Ketepatan ejaan				✓	
16	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
17	Kesesuaian media dengan kebutuhan pembelajaran				✓	
18	Media yang digunakan mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik				✓	
19	Kemampuan media untuk umpan balik dengan segera.				✓	
20	Penggunaan media <i>Pop Up Book</i> yang dikembangkan memenuhi fungsi praktis				✓	
	Jumlah skor				94	

64
20

B. Kritik dan saran

Media pop up book materi sel disarankan untuk diterapkan pada pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas hasil belajar serta dapat meningkatkan motivasi.

Revisi diperbaiki untuk konsep perbedaan sel hewan & tumbuhan

C. Kesimpulan

Media ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ☒ 2. Layak untuk digunakan dengan revisi dan saran
3. Tidak layak untuk digunakan untuk media pembelajaran

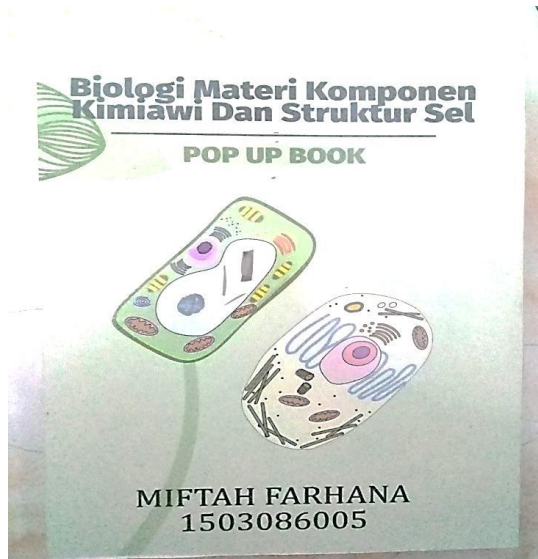
(Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/ibu)

Semarang,

Ahli media



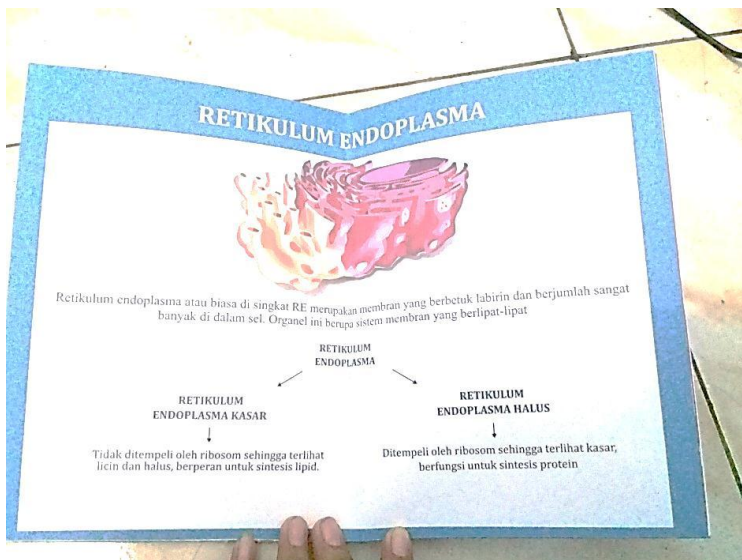
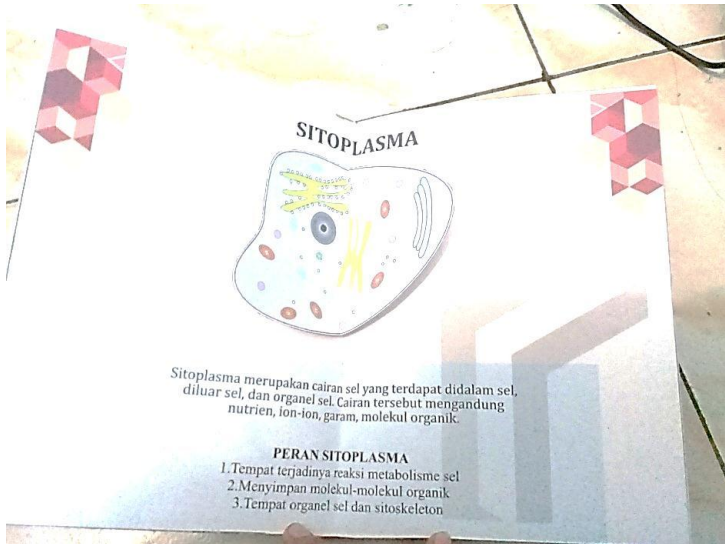
Niken Kusumarini M.Si

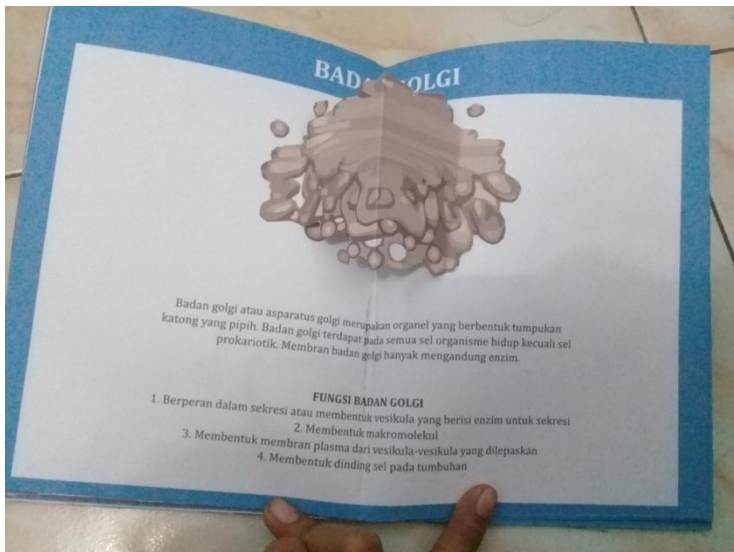
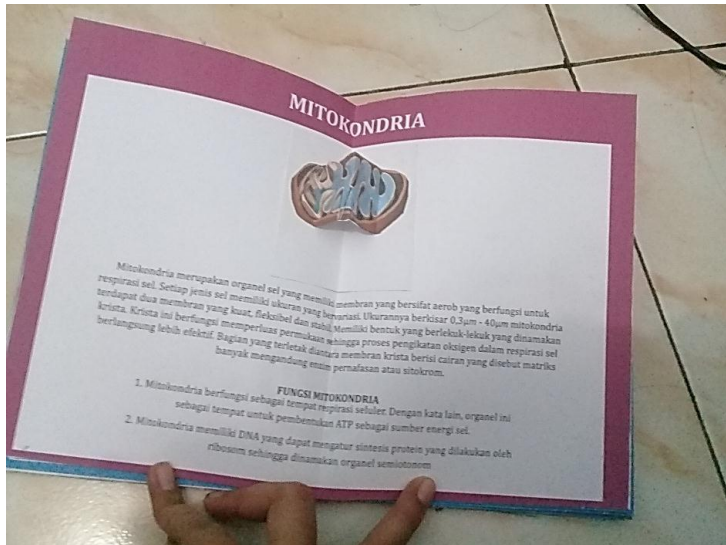


TAMPILAN DEPAN (SAMPUL)



BAGIAN ISI





PERBEDAAN

Ciri sel tumbuhan

- Memiliki dinding sel dan plastida
- Tidak memiliki sentriol
- Vakuola jumlahnya banyak dan berukuran besar

SEL TUMBUHAN

Ciri sel hewan

- Tidak memiliki dinding sel dan plastida
- Memiliki sentriol
- Vakuola jumlahnya sedikit dan berukuran kecil

SEL HEWAN



Lampiran 37



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : MIFTAH FARHANNA
NIM : 1503086005
JURUSAN : Pendidikan Biologi
**JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN SNOWBALL
THROWING BERBANTU MEDIA POP UP BOOK TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL KELAS XI
MAN 1 GROBOGAN**

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA

hasil belajar siswa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4375.153	1	4375.153	51.077	.000
Within Groups	5310.784	62	85.658		
Total	9685.937	63			

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil belajar siswa eksperimen	30	78.3333	6.98932	1.27607
kontrol	34	61.7647	10.86294	1.86298



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar siswa	Equal variances assumed	8.022	.006	7.147	62	.000	16.56863	2.31832	11.93437	21.20288
	Equal variances not assumed			7.337	56.961	.000	16.56863	2.25811	12.04678	21.09047

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,006. Karena sig. = 0,006 < 0,05, maka H_0 DITOLAK, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.
2. Karena tidak identikny varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris kedua (*Equal variances not assumed*), yaitu $t_{hitung} = 7.337$.
3. Nilai $t_{tabel} (62; 0,05) = 1,669$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 7.337 > t_{tabel} = 1,669$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 11 Oktober 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika


Ahmad Aunur Rohman

Lampiran 38



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.2937/Un.10.8/D1/TL.00/07/2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Semarang, 1 Agustus 2019

Kepada Yth.
Kepala MAN 1 Grobogan
di Grobogan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Miftah Farhanna
NIM : 1503086005
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Efektivitas Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Berbantu Media *Pop Up Book* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Kelas XI MAN 1 Grobogan"
Pembimbing : 1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.
2. Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada bulan Juli-Agustus 2019.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN GROBOGAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 GROBOGAN

Jalan P. Diponegoro No. 22 Purwodadi
Telepon : (0292) 421234, Faximile : (0292) 421234 Kode Pos 58112
Website : www.manpurwodadi.sch.id, e-mail : manpurwodadi@yahoo.com
Terakreditasi BAN S/M : A, tanggal 20 Oktober 2015

SURAT KETERANGAN

Nomor : 2040 /Ma.11.33/PP.00.6/08/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Drs. H. Suprpto, M.Pd.
NIP : 196404081992031002
Pangkat/Golongan : Pembina (IV/a)
Jabatan : Kepala MAN 1 Grobogan

Berdasarkan surat dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Sains dan Teknologi Nomor : B.2937/Un.10.8/D1/TL.00/07/2019 tanggal 1 Agustus 2019 perihal Ijin Riset, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Miftah Farhanna
NIM : 1503086005
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi

Telah selesai mengadakan penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran Snowball Throwing Baerbantu Media Pop Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Kelas XI MAN 1 Grobogan" dilaksanakan hari Selasa tanggal 23 Juli 2019 di Kelas XI MIPA.1 dan XI MIPA.2.

Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Purwodadi, 27 Agustus 2019



Lampiran 40

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Miftah Farhanna
2. Tempat Tgl Lahir : Grobogan, 05 Mei 1997
3. Alamat Rumah : Jl. R. Suprpto Gg. Dworowati IV
RT05 RW 21 Purwodadi
4. No. Hp : 089644255315
5. Email : miftahfarhanna@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Bustanul Alfa II
 - b. SD N 03 Purwodadi
 - c. SMP N 03 Purwodadi
 - d. MAN 1 Grobogan
 - e. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 8 oktober 2019

Penulis,

Miftah Farhanna